

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

DÖRT DÖRTLÜK

KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

- Tüm YKS Konuları
- Her Konudan 4 Test
- Video Çözümlü Sorular
- Çözümlü ve Çoktan Seçmeli Sorular



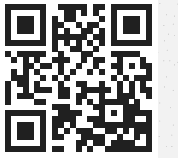
TYT MATEMATİK



DÖRT DÖRTLÜK

KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

- Tüm YKS Konuları
- Her Konudan 4 Test
- Video Çözümlü Sorular
- Çözümlü ve Çoktan Seçmeli Sorular



TYT MATEMATİK

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 9073
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 2826

DÖRT DÖRTLÜK KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ
TYT MATEMATİK

Basım Adedi 1.068.608

ISBN 978-975-11-7257-0

Yazar KOMİSYON

Baskı Yeri:

Sertifika No:

Bu yayın Millî Eğitim Bakanlığı tarafından üniversite sınavına hazırlanan öğrencilere destek olmak amacıyla hazırlanmıştır. Yayında yer alan soruların tamamı özgündür. Yayında yer alan soruların geliştirmesine dair yapılan çalışmalara UNICEF Türkiye Temsilciliği katkıda bulunmuştur.



unicef | her çocuk için

Millî Eğitim Bakanlığı
Atatürk Bulvarı No: 98 Bakanlıklar / ANKARA
Tel: 0312 4132680
0312 4132681
0312 4131838
www.meb.gov.tr

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu - UNICEF
Turan Güneş Bulvarı No.106 Kat: 7 06550
Çankaya / ANKARA
Tel: +90 312 545 10 00
www.unicef.org.tr



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

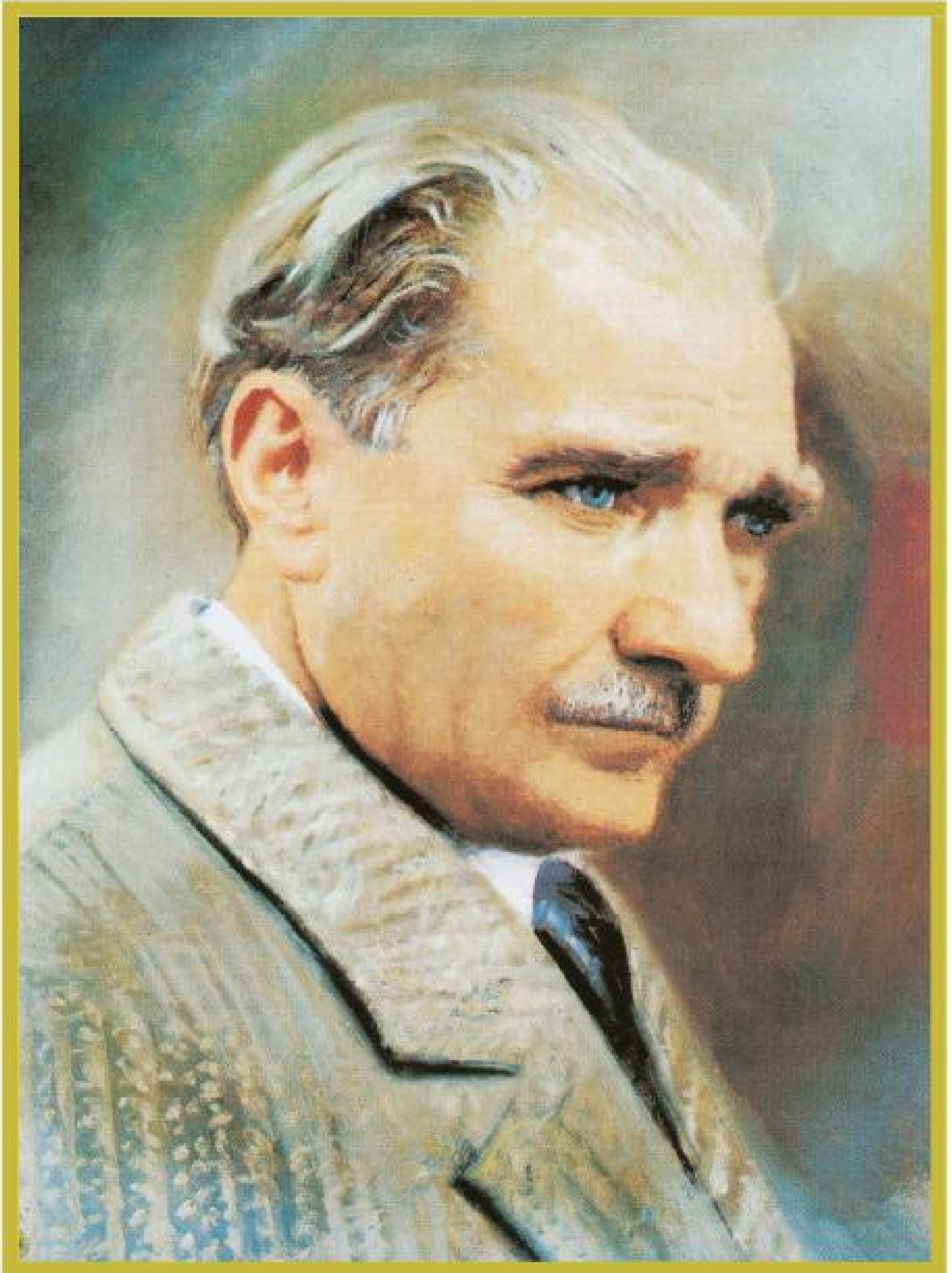
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Önermeler ve Bileşik Önermeler 9
Kümelerde Temel Kavramlar 25
Kümelerde İşlemler 37
Sayı Kümeleri 53
Bölünebilme Kuralları 65
Birinci Dereceden Denklemler ve Eşitsizlikler 81
Üslü İfadeler ve Denklemler 109
Denklemler ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar 125
Üçgenlerde Temel Kavramlar 167
Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik 181
Üçgenlerin Yardımcı Elemanları 211
Dik Üçgen ve Trigonometri 233
Üçgenin Alanı 253
Merkezi Eğilim ve Yayılım Ölçüleri 273
Verilerin Grafik ile Gösterilmesi 287
Sıralama ve Seçme 303
Basit Olayların Olasılıkları 329
Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi 343
İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Ters Fonksiyon 363
Polinom Kavramı ve Polinomlarda İşlemler 389
Polinomların Çarpanlara Ayrılması 403
İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler 421
Çokgenler - Dörtgenler ve Özellikleri 457
Özel Dörtgenler 477
Katı Cisimler 525
CEVAP ANAHTARI 553

ÖN SÖZ

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından eğitimde fırsat eşitliği prensibiyle yürütülen çalışmalar kapsamında sınava hazırlık gruplarına yönelik yardımcı kaynak desteğine devam edilmektedir.

Yardımcı kaynaklarla ilgili yapılan çalışmalara yönelik öğretmen, öğrenci ve veli dönütlerinin olumlu olduğu görülmektedir. Bu bağlamda ortaöğretim düzeyinde Türkçe, matematik, fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, felsefe, tarih derslerinden TYT'ye yönelik çoktan seçmeli soruları ve bu sorulardan bazılarına ait örnek çözümleri içeren yardımcı kaynaklar oluşturulmuştur.

"TYT'ye Yönelik Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri" adıyla sunulan bu yardımcı kaynak setiyle sınava hazırlanan öğrencilere üniversite yolunda destek olmak amaçlanmıştır.

Kitapta her konuya yönelik çözümlü sorular ile çoktan seçmeli soruları içeren 4 test bulunmaktadır. Öğrenciler, çözümlü sorularla konuların önemli noktalarını öğrenirken çoktan seçmeli testlerle öğrendiklerini pekiştirme olanağı bulacaktır. Bu yardımcı kaynakta bulunan çoktan seçmeli testler, konuların özellikleri ve tüm öğrenci düzeyleri göz önünde bulundurularak kurgulanmıştır. 1 ve 2. testlerdeki sorularda konu ile ilgili tanımlara, kavramlara ve konunun temel özelliklerine yer verilmiştir. 3 ve 4. testlerdeki sorularda ise kavramlar arasındaki ilişkilere, uygulamalara yer verilmiş ve öğrencinin konu ile ilgili analiz yapmasına olanak tanınmıştır.

"TYT'ye Yönelik Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri" içinde yer alan tüm sorular özgündür ve alanında uzman öğretmenler tarafından hazırlanmıştır. Bu kaynakta yer alan tüm soruların video çözümleri yapılmış, çözüm videoları öğrencilerin karekodla ulaşabileceği hâle getirilmiştir.

Bu yardımcı kaynağın tüm öğretmen ve öğrencilerimize faydalı olması dileğiyle…

ALT ÖĞRENME ALANI VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

ALT ÖĞRENME ALANI	KONU	ÇÖZÜMLÜ SORULAR	1. TEST	2. TEST	3. TEST	4. TEST	TOPLAM
MANTIK	Önermeler ve bileşik önermeler	23	12	12	12	9	**68**
KÜMELER	Kümelerde Temel Kavramlar	12	8	8	8	8	**44**
	Kümelerde işlemler	18	12	12	12	8	**62**
DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER	Sayı Kümeleri	15	8	10	9	10	**52**
	Bölünebilme Kuralları	23	12	12	8	8	**63**
	Birinci dereceden denklemler ve eşitsizlikler	45	22	22	11	10	**110**
	Üslü İfadeler ve Denklemler	27	15	16	12	11	**81**
	Denklemler ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar	57	34	33	32	11	**167**
ÜÇGENLER	Üçgenlerde temel kavramlar	14	8	8	8	8	**46**
	Üçgenlerde eşlik ve benzerlik	36	17	18	9	9	**89**
	Üçgenlerin yardımcı elemanları	24	8	16	8	8	**64**
	Dik üçgen ve trigonometri	20	8	16	8	8	**60**
	Üçgenin alanı	20	9	15	8	8	**60**
VERİ	Merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri	15	9	9	9	8	**50**
	Verilerin grafik ile gösterilmesi	11	7	9	6	5	**38**
SAYMA VE OLASILIK	Sıralama ve seçme	42	24	24	24	8	**122**
	Basit Olayların Olasılıkları	18	12	12	12	8	**62**
FONKSİYONLAR	Fonksiyon kavramı ve gösterimi	27	12	12	20	11	**82**
	İki fonksiyonun bileşkesi ve ters fonksiyon	38	22	21	21	8	**110**
POLİNOMLAR	Polinom kavramı ve polinomlarda işlemler	22	12	12	11	8	**65**
	Polinomların çarpanlara ayrılması	28	12	12	21	8	**81**
İKİNCİ DERECEDEN DENKLEMLER	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler	65	36	24	36	11	**172**
DÖRTGENLER VE ÇOKGENLER	Çokgenler	29	12	12	12	9	**74**
	Özel dörtgenler	60	24	36	24	10	**154**
UZAY GEOMETRİ	Katı cisimler	36	24	19	8	8	**95**
	TOPLAM	**725**	**379**	**400**	**349**	**218**	**2071**

1. **Aşağıda verilen**

I. Dün hava güzeldi.

II. En küçük asal sayı 1'dir.

III. $2^2 + 3^2 = 42$'dir.

ifadelerinden hangileri önermedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Doğru ya da yanlış kesin bir hüküm (yargı) bildiren ifadeler önermedir.

Verilen öncüller incelendiğinde II ve III numaralı öncüllerde bulunan ifadeler önermedir.

Cevap: E

2. p: "$\sqrt{12}$ irrasyonel sayıdır."
q: "$\sqrt{2} + \sqrt{8} = \sqrt{10}$'dur."
r: "Doğal sayılar kümesinin en küçük elemanı 1'dir."
önermeleri veriliyor.

Buna göre

I. $p \equiv q$

II. $q \equiv r$

III. $p' \equiv r$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Verilen önermelerin doğruluk değerleri incelendiğinde

p önermesinin doğruluk değerinin 1,

q önermesinin doğruluk değerinin 0,

r önermesinin doğruluk değerinin 0 olduğu görülür.

Buna göre

I. öncül $1 \equiv 0$ olduğundan yanlıştır.

II. öncül $0 \equiv 0$ olduğundan doğrudur.

III. öncül $1' \equiv 0$ olduğundan doğrudur.

Dolayısıyla II ve III. öncüller doğru olur.

Cevap: D

3. $(p \wedge p') \vee (0 \vee q')$ bileşik önermesi veriliyor.

Buna göre bu önermenin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) p B) p' C) q D) q' E) 0

Çözüm:

$p \wedge p' \equiv 0$ ve $0 \vee q' \equiv q'$ dir.

Bu ifadeler yerine yazıldığında elde edilen önermenin değili bulunur.

$[(p \wedge p') \vee (0 \vee q')]' \equiv [0 \vee q']'$

$\equiv (q')'$

$\equiv q$ olur.

Cevap: C

4. $p \vee (p \wedge q)'$ bileşik önermesi veriliyor.

Buna göre bu önermenin <u>en sade</u> hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) p'

Çözüm:

$p \vee (p \wedge q)'$ bileşik önermesinde De Morgan kuralı uygulanırsa

$p \vee (p \wedge q)' \equiv p \vee (p' \vee q')$ olur.

$\equiv (p \vee p') \vee q'$ olur.

$\equiv 1 \vee q'$

$\equiv 1$ bulunur.

Cevap: B

5. p, q ve r birer önerme olmak üzere

$p \Rightarrow q \equiv 0$ ve $r' \Rightarrow p' \equiv 0$ denklikleri veriliyor.

Buna göre $q' \Rightarrow r$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 1 B) 0 C) r' D) p E) q'

Çözüm:

$p \Rightarrow q \equiv 0$ ise $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ olmalıdır.

$r' \Rightarrow p' \equiv 0$ ise $r' \equiv 1$ ve $p' \equiv 0$ dır. $r' \equiv 1$ ise $r \equiv 0$ olur.

Bulunan değerler istenen ifadede yerine yazılırsa

$q' \Rightarrow r \equiv 0' \Rightarrow 0$

$\equiv 1 \Rightarrow 0$

$\equiv 0$ bulunur.

Cevap: B

6. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $p \vee 0 \equiv p'$

B) $p \wedge 1 \equiv p$

C) $p \Rightarrow q \equiv q \Rightarrow p$

D) $p \underline{\vee} p' \equiv 0$

E) $p' \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$

Çözüm:

Seçenekler tek tek incelenir.

A) $p \vee 0 \equiv p'$ (Yanlıştır.)

B) $p \wedge 1 \equiv p$ (Doğrudur.)

C) $p \Rightarrow q \equiv q \Rightarrow p$ (Doğru veya yanlış olabilir.)

D) $p \underline{\vee} p' \equiv 0$ (Yanlıştır.)

E) $p' \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$ (Yanlıştır.)

Cevap: B

7. p ve q iki önerme olmak üzere önermeler kümesinde bir $*$ işlemi

$p * q \equiv p \Rightarrow q'$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre $(p * q') \vee q'$ önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 0 C) p D) q E) p'

Çözüm:

Tanımlanan işlemde önermeler yerine yazıldığında

$(p * q') \vee q' \equiv (p \Rightarrow (q')') \vee q'$

$\equiv (p \Rightarrow q) \vee q'$

$\equiv (p' \vee q) \vee q'$

$\equiv p' \vee \underbrace{(q \vee q')}_{1}$

$\equiv p' \vee 1$

$\equiv 1$

bulunur.

Cevap: A

8. p ve q iki önerme olmak üzere önermeler kümesinde iki işlem

p $\equiv p \vee 1$

q $\equiv q \wedge 0$

şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre

(q $\vee$ 1) $\wedge$ p

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 1 B) 0 C) p D) q E) $p \vee q$

Çözüm:

Önermeler verilen kuralda yerine yazıldığında

(q $\vee$ 1) $\wedge$ p $\equiv [(q \vee 1) \vee (1 \wedge 0)] \wedge (p \vee 1)$

$\equiv [1 \vee 0] \wedge 1$

$\equiv 1 \wedge 1$

$\equiv 1$ bulunur.

Cevap: A

9. $p \vee q' \equiv 0$

$q \wedge r \equiv 0$

denklikleri veriliyor.

Buna göre p, q ve r önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0, 0, 1 B) 0, 1, 1 C) 1, 0, 0 D) 0, 0, 0 E) 0, 1, 0

Çözüm:

$p \vee q' \equiv 0$ ise $p \equiv 0$ ve $q' \equiv 0$ olur.

Buradan $q \equiv 1$ bulunur.

$q \wedge r \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ olduğundan $r \equiv 0$ elde edilir.

Buna göre p, q ve r önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla 0, 1 ve 0 olarak bulunur.

Cevap: E

10. $(p \Rightarrow q) \wedge q'$ bileşik önermesi veriliyor.

Buna göre bu önermenin değilinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $p \wedge q$ B) $p \vee q$ C) $p' \wedge q'$ D) 0 E) 1

Çözüm:

Verilen önerme düzenlenirse

$$(p \Rightarrow q) \wedge q' \equiv (p' \vee q) \wedge q'$$
$$\equiv (p' \wedge q') \vee \underbrace{(q \wedge q')}_{0}$$
$$\equiv (p' \wedge q') \vee 0 \equiv (p' \wedge q')$$

bulunur.

Buradan $p' \wedge q'$ önermesinin değili

$(p' \wedge q')' \equiv p \vee q$

olur.

Cevap: B

11. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q \equiv 0$

denkliği veriliyor.

Buna göre aşağıdaki bileşik önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0'dır?

A) $p \vee q'$ B) $p' \wedge q'$ C) $p \Leftrightarrow q$ D) $(p \underline{\vee} q)'$ E) $p' \Rightarrow q$

Çözüm:

$(p \Rightarrow q) \Rightarrow q \equiv 0$

olduğuna göre, $p \Rightarrow q \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ bulunur.

$p \Rightarrow q \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ olduğundan $p \equiv 0$ olmalıdır.

Yani $p \equiv 0$, $q \equiv 0$ olur.

Buna göre seçenekler incelenirse

A) $p \vee q' \equiv 0 \vee 0' \equiv 0 \vee 1 \equiv 1$

B) $p' \wedge q' \equiv 0' \wedge 0' \equiv 1 \wedge 1 \equiv 1$

C) $p \Leftrightarrow q \equiv 0 \Leftrightarrow 0 \equiv 1$

D) $(p \underline{\vee} q)' \equiv (0 \underline{\vee} 0)' \equiv 0' \equiv 1$

E) $p' \Rightarrow q \equiv 0' \Rightarrow 0 \equiv 1 \Rightarrow 0 \equiv 0$

bulunur.

Cevap: E

12. p: "$\sqrt{1} + \sqrt{1} = 2$"

q: "$\sqrt{8} - \sqrt{4} = 2$"

r: "$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$"

önermeleri veriliyor.

Buna göre

I. $(p \wedge q) \vee r \equiv 1$

II. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r \equiv 1$

III. $(p \vee q) \Leftrightarrow (q \vee r) \equiv 0$

denkliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

p: $\sqrt{1}+\sqrt{1}=2$ önermesinde $1+1=2$ olduğundan $p \equiv 1$ bulunur.

q: $\sqrt{8}-\sqrt{4}=2$ önermesinde $2\sqrt{2}-2 \neq 2$ olduğundan $q \equiv 0$ bulunur.

r: $\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}=2$ önermesinde $\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{4}=2$ olduğundan $r \equiv 1$ bulunur.

Bulunan doğruluk değerlerine göre öncüller incelendiğinde

I. $(p \wedge q) \vee r \equiv (1 \wedge 0) \vee 1 \equiv 0 \vee 1 \equiv 1$ olduğundan doğrudur.

II. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r \equiv (1 \Rightarrow 0) \Rightarrow 1 \equiv 0 \Rightarrow 1 \equiv 1$ olduğundan doğrudur.

III. $(p \vee q) \Leftrightarrow (q \vee r) \equiv (1 \vee 0) \Leftrightarrow (0 \vee 1) \equiv 1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$ olduğundan yanlıştır.

O halde I ve II doğrudur.

Cevap: D

13. $(x^2 = 4) \Rightarrow [(x = 2) \wedge (x = -2)]$ bileşik önermesi veriliyor.

Buna göre bu önermenin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x^2 \neq 4) \Rightarrow [(x \neq 2) \vee (x \neq -2)]$

B) $[(x = 2) \wedge (x = -2)] \Rightarrow (x^2 = 4)$

C) $(x^2 \neq 4) \Rightarrow [(x \neq 2) \wedge (x \neq -2)]$

D) $[(x \neq 2) \vee (x \neq -2)] \Rightarrow (x^2 \neq 4)$

E) $[(x \neq 2) \wedge (x \neq -2)] \Rightarrow (x^2 \neq 4)$

Çözüm:

$p \Rightarrow q$ önermesinin karşıt tersi $q' \Rightarrow p'$ dir.

Buna göre istenen önerme

$(x^2 = 4) \Rightarrow [(x = 2) \wedge (x = -2)]$

$\equiv [(x = 2) \wedge (x = -2)]' \Rightarrow (x^2 = 4)'$

$\equiv [(x \neq 2) \vee (x \neq -2)] \Rightarrow (x^2 \neq 4)$

bulunur.

Cevap: D

14. 🟥, 🟧, 🟩, 🟦 kutularına $\vee$, $\wedge$, $\underline{\vee}$, $\Rightarrow$ bağlaçlarından her biri birer kez yazılacaktır.

(1 🟥 0) 🟧 1 ≡ 1

1 🟩 (1 🟦 0) ≡ 0

Buna göre renkli kutulara yazılabilecek bağlaçlar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	🟥	🟧	🟩	🟦
A)	$\Rightarrow$	$\vee$	$\wedge$	$\underline{\vee}$
B)	$\wedge$	$\underline{\vee}$	$\Rightarrow$	$\vee$
C)	$\underline{\vee}$	$\wedge$	$\vee$	$\Rightarrow$
D)	$\Rightarrow$	$\vee$	$\underline{\vee}$	$\wedge$
E)	$\underline{\vee}$	$\vee$	$\wedge$	$\Rightarrow$

Çözüm:

Seçenekler incelenip E seçeneğindeki bağlaçlar aşağıdaki kutuların yerine yazıldığında;

(1 🟥 0) 🟧 1 ≡ 1

1 🟩 (1 🟦 0) ≡ 0

$(1 \underline{\vee} 0) \vee 1 \equiv 1 \vee 1 \equiv 1$

$1 \wedge (1 \Rightarrow 0) \equiv 1 \wedge 0 \equiv 0$

denkliklerin sağlandığı görülür.

Cevap: E

15. $p \Leftrightarrow q$ bileşik önermesi çift gerektirmedir.

Buna göre

I. $p' \veebar q \equiv 1$

II. $p \Rightarrow q \equiv 1$

III. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow p \equiv 1$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I , II ve III

Çözüm:

$p \Leftrightarrow q$ önermesi bir çift gerektirme olduğuna göre,

$p \Leftrightarrow q \equiv 1$ ve buradan

$p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ veya $p \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ elde edilir.

I. $p' \veebar q \equiv 1$ denkliği

$1' \veebar 1 \equiv 1$ veya $0' \veebar 0 \equiv 1$ olduğundan doğrudur.

II. $p \Rightarrow q \equiv 1$ denkliği

$1 \Rightarrow 1 \equiv 1$ veya $0 \Rightarrow 0 \equiv 1$ olduğundan doğrudur.

III. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow p \equiv 1$ denkliği

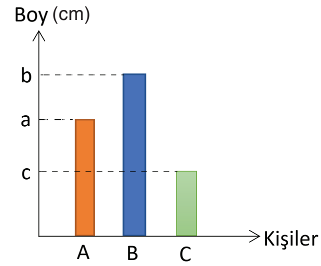
$(1 \Rightarrow 1) \Rightarrow 1 \equiv 1 \Rightarrow 1 \equiv 1$ veya $(0 \Rightarrow 0) \Rightarrow 0 \equiv 1 \Rightarrow 0 \equiv 0$

olduğundan doğru veya yanlış olabilir.

Buradan I ve II doğrudur.

Cevap: D

16. Mehmet, Erkan ve Kadir'in boy uzunluklarını gösteren sütun grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu üç kişinin boyları ile ilgili p, q ve r önermeleri

p: "Bu üç kişi arasında en uzun boylu olan Mehmet'tir."

q: "Erkan Mehmet'ten daha kısa boyludur."

r: "Üç kişi arasında en kısa boylu olan Kadir'dir."

olarak veriliyor.

$(p \wedge q) \Rightarrow r$ **önermesi yanlış olduğuna göre A, B ve C harflerinin temsil ettiği öğrenciler aşağıdakilerden hangisidir?**

	A	B	C
A)	Erkan	Mehmet	Kadir
B)	Mehmet	Kadir	Erkan
C)	Kadir	Mehmet	Erkan
D)	Kadir	Erkan	Mehmet
E)	Mehmet	Erkan	Kadir

Çözüm:

$(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv 0$ ise

$p \wedge q \equiv 1$ ve $r \equiv 0$ olur

$p \wedge q \equiv 1$ ise $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ olur.

$p \equiv 1$ ise en uzun boylu Mehmet'tir.

$r \equiv 0$ ise en kısa boylu olan kişi Kadir değildir, Kadir ortanca olur, A kişisi Kadir'dir.

$q \equiv 1$ ise Erkan Mehmet'ten daha kısa olduğu için en kısa boylu kişi yani C kişisi Erkan'dır.

Sonuç olarak A, B ve C kişileri sırasıyla; Kadir, Mehmet, Erkan olur.

Cevap: C

17. a, b ve c negatif gerçek sayılar olmak üzere

p: "$a \cdot b^2 < 0$"

q: "$c + b \geq 0$"

r: "$a \cdot c > 0$"

önermeleri veriliyor.

Buna göre $(p \wedge q') \Rightarrow (p' \vee r)$ **bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?**

A) p'   B) 0   C) 1   D) q   E) r'

Çözüm:

Verilen önermelerin doğruluk değerleri incelendiğinde a negatif ve b^2 pozitif olduğundan $a \cdot b^2$ ifadesi negatiftir. Dolayısıyla $p \equiv 1$'dir.

b ve c negatif olduğundan toplamları da negatif olur. Dolayısıyla $q \equiv 0$'dır.

a ve c negatif olduğundan çarpımları pozitif olur. Dolayısıyla $r \equiv 1$'dir.

Bulunan doğruluk değerleri verilen bileşik önermede yerine yazıldığında

$$
\begin{aligned}
(p \wedge q') \Rightarrow (p' \vee r) &\equiv (1 \wedge 0') \Rightarrow (1' \vee 1)\\
&\equiv (1 \wedge 1) \Rightarrow (0 \vee 1)\\
&\equiv 1 \Rightarrow 1\\
&\equiv 1 \text{ bulunur.}
\end{aligned}
$$

Cevap: C

18. a, b, c ve d sıfırdan farklı tam sayılar olmak üzere

p: "a ve c nin ikisi de tek sayıdır."

q: "$a \cdot b$ çift sayıdır."

r: "$b + d$ çift sayıdır."

önermeleri veriliyor.

$(p \wedge q) \Rightarrow r$ **bileşik önermesi yanlış olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) a tek sayıdır.

B) b çift sayıdır.

C) $b \cdot d$ çift sayıdır.

D) $a + b$ çift sayıdır.

E) $a + c$ çift sayıdır.

Çözüm:

$(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv 0$ olarak verilmiş.

Buradan $(p \wedge q) \equiv 1$ ve $r \equiv 0$ olmalıdır.

$(p \wedge q) \equiv 1$ ise $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$'dir.

$p \equiv 1$ olduğundan a ve c tek sayıdır.

$q \equiv 1$ olduğundan $a \cdot b$ ifadesi çifttir. a tek sayı olduğundan b çift sayıdır.

$r \equiv 0$ olduğundan $b + d$ tek sayıdır. b çift sayı olduğundan d tek sayıdır.

Seçenekler incelendiğinde D seçeneğinde a tek, b çift sayı olduğundan a+b tek sayıdır. Dolayısıyla D seçeneğindeki ifade yanlıştır.

Cevap: D

19. a, b ve c birer tam sayı olmak üzere

p: "$|a - 3| < 5$"

q: "$|3b - 1| > 8$"

r: "$3 < |c| < 7$"

açık önermeleri veriliyor.

Buna göre $(p \Rightarrow r) \wedge q$ **bileşik önermesi a, b ve c nin aşağıda verilen değerlerinden hangisi için doğru olur?**

	a	b	c
A)	–3	4	4
B)	0	2	5
C)	1	5	9
D)	2	6	1
E)	3	7	2

Çözüm:

Cevap seçenekleri incelendiğinde

$a = -3$ için p önermesi yanlış olur. Yani $p \equiv 0$

$b = 4$ için q önermesi doğru olur. Yani $q \equiv 1$

$c = 4$ için r önermesi doğru olur. Yani $r \equiv 1$

Bu doğruluk değerleri yerine yazıldığında

$(p \Rightarrow r) \wedge q \equiv (0 \Rightarrow 1) \wedge 1 \equiv 1 \wedge 1 \equiv 1$

olduğundan A seçeneği doğru olur.

Cevap: A

20. x, y ve a tam sayılar olmak üzere

p(x, y): "$\dfrac{xa+y}{2a+5}$ ifadesi bir tam sayıya eşittir."

açık önermesi veriliyor.

c ve d pozitif tam sayılar olmak üzere (c, d) **sıralı ikilisi bu açık önermenin doğruluk kümesinin bir elemanı ise** c + d **değeri en az kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm:

(c,d) sıralı ikilisi bu açık önermenin doğruluk kümesinin bir elemanı ise

p(c,d) : $\dfrac{ca + d}{2a + 5}$ ifadesi bir tam sayıya eşit olmalıdır.

$k \in \mathbb{Z}$ için, $ca + d = k \cdot (2a + 5)$

Bu durumda $c = 2k$, $d = 5k$ ve $c + d = 7k$ bulunur.

Orantıyı sağlayan en küçük (c , d) ikilisi için $k = 1$ seçilirse

$c + d = 7$ bulunur.

Cevap: C

21. $[(p \Rightarrow q') \Rightarrow [(p \wedge q) \Rightarrow q]]' \Rightarrow 0$

bileşik önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) q'

Çözüm:

$[(p \Rightarrow q') \Rightarrow [(p \wedge q) \Rightarrow q]]' \Rightarrow 0$

$\equiv [(p' \vee q') \Rightarrow [(p' \vee q') \vee q]]' \Rightarrow 0$

$\equiv [(p' \vee q') \Rightarrow 1]' \Rightarrow 0$

$\equiv 1' \Rightarrow 0$

$\equiv 0 \Rightarrow 0$

$\equiv 1$

bulunur.

Cevap: B

22. Matematik dersinden proje ödevi alan üç öğrencinin ödevlerini tamamlama aşamalarını gösteren bir kontrol çizelgesi aşağıda verilmiştir.

Adı - Soyadı	Timur C.	Sevinç K.	Can R.
Aralık Kontrolü	✓	✓	✓
Ocak Konrolü	X	✓	✓
Şubat Kontrolü	✓	✓	✓
Mart Kontrolü	X	✓	X
Nisan Proje Teslimi	✓	✓	✓

p: "Öğrencilerin üçü de proje ödevini zamanında teslim etmiştir."

q: "Tüm kontrolleri tam olan en az bir öğrenci vardır."

r: "Timur tüm kontrollerini zamanında yaptırmıştır."

önermeleri veriliyor.

Buna göre aşağıdaki bileşik önermelerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

A) $(p \Rightarrow q') \vee r$ B) $(p \vee q) \Rightarrow r$ C) $p \Rightarrow (q \wedge r)$

D) $p \Leftrightarrow (q \veebar r)$ E) $(p' \veebar q') \Leftrightarrow r'$

Çözüm:

Verilen tabloya göre

$p \equiv 1$

$q \equiv 1$

$r \equiv 0$

bulunur.

D seçeneği incelendiğinde

$p \Leftrightarrow (q \veebar r) \equiv 1 \Leftrightarrow (1 \veebar 0)$

$\equiv 1 \Leftrightarrow 1$

$\equiv 1$ olduğu görülür.

Cevap: D

23. I. "$\forall x \in \mathbb{Z}$ için $x^0 = 1$"

II. "$\exists x \in \mathbb{Q}$ için $3x - 5 = 2$"

III. "$\forall x \in \mathbb{Z}$ için $|x + 500| > 0$"

IV. "$\exists x \in \mathbb{R}$ için $x^2 = 2$"

Yukarıda verilen önermelerden hangilerinin doğruluk değeri 1'dir?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III

D) II ve IV E) Yalnız IV

Çözüm:

Verilen önermelerin doğruluk değerleri incelenirse

I. önerme $x = 0$ için sağlanmamakta dolayısıyla yanlıştır ve doğruluk değeri 0'dır.

II. önerme $x = \frac{7}{3}$ rasyonel sayısı için sağlanacağından doğrudur. Doğruluk değeri 1'dir.

III. önerme $x = -500$ için sağlanmadığından yanlıştır. Doğruluk değeri 0'dır.

IV. önerme $x = \sqrt{2}$ için sağlandığından doğrudur. Doğruluk değeri 1'dir.

Cevap: D

1. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi bir önermedir?

A) Resim yapabilir miyim?

B) Hey sen!

C) 8 uğurlu bir rakamdır.

D) Mavi en sevdiğim renktir.

E) 9 asal sayıdır.

2. n tane farklı önermenin birbirine göre 16 farklı doğruluk durumu vardır.

Buna göre n kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) p(a, b): "$\sqrt{a^2 + b^2} < 2$ açık önermesi için p(1, 2) ≡ 1'dir."

B) 3 farklı önermenin birbirine göre 6 tane doğruluk durumu vardır.

C) p ⇒ q ≡ 0 ise bileşik önermeyi oluşturan iki önermenin doğruluk değerleri aynıdır.

D) q ⇒ p ≡ 1 ise q önermesi kesinlikle doğrudur.

E) r ∨ s ≡ 1 ise bileşik önermeyi oluşturan önermelerden en az biri doğrudur.

4. Aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

A) En küçük doğal sayı 0'dır.

B) Negatif sayıların çift kuvvetleri pozitiftir.

C) 2 asal sayıdır.

D) 111 sayısı 11 ile tam bölünür.

E) 9 ile 25 aralarında asaldır.

5. q ∧ (p ∨ q') bileşik önermesi veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu önermeye denktir?

A) q ∨ p

B) q ∧ p

C) 0

D) 1

E) q' ∨ p

6. n tane önermenin doğruluk tablosunda 512 farklı durum olduğu biliniyor.

Buna göre (n – 3) **tane farklı önermenin doğruluk tablosunda kaç farklı durum vardır?**

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

7. a sıfırdan farklı bir tam sayı ve b = 0 olmak üzere

p: "$|a| < |b|$"

q: "$a^2 > b^2$"

r: "$a \cdot b = 0$"

önermeleri veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi $(p \vee q) \wedge r$ **bileşik önermesine denktir?**

A) $p \wedge q$ B) $p \wedge r$ C) $p \vee r'$ D) 1 E) 0

8. x, y ve z tam sayılar olmak üzere;

p: "x tek sayıdır."

q: "y çift sayıdır."

r: "z asal sayıdır."

açık önermeleri veriliyor.

$(p' \wedge q) \Rightarrow r$ **bileşik önermesi yanlış olduğuna göre x, y ve z sayılarının değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

	x	y	z
A)	2	3	4
B)	3	4	5
C)	4	6	1
D)	5	1	4
E)	7	8	9

9. p(x): "$x \in \mathbb{N},\ 1 \leq x < 9$" açık önermesi veriliyor.

Buna göre bu açık önermenin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

10. $(\forall x \in \mathbb{N},\ x \geq 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{N},\ x \neq 3)$ önermesi veriliyor.

Buna göre bu önermenin olumsuzu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(\forall x \in \mathbb{N},\ x \leq 1) \vee (\exists x \in \mathbb{N},\ x = 3)$

B) $(\exists x \in \mathbb{N},\ x < 1) \vee (\forall x \in \mathbb{N},\ x = 3)$

C) $(\exists x \in \mathbb{N},\ x > 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{N},\ x \neq 3)$

D) $(\forall x \in \mathbb{N},\ x \leq 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{N},\ x = 3)$

E) $(\exists x \in \mathbb{N},\ x < 1) \wedge (\forall x \in \mathbb{N},\ x = 3)$

11. Zeynep doğru önermeler için 👍 sembolünü, yanlış önermeler için ise 👎 sembolünü kullanarak bir modelleme yapmıştır.

$[(p \vee q) \Rightarrow r] \vee q$ **bileşik önermesi yanlış olduğuna göre p, q ve r önermelerinin doğruluk değerlerinin modellenmesi sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 👍👍👎 B) 👍👎👎 C) 👍👎👍 D) 👎👎👎 E) 👎👎👍

12. Aşağıdaki tabloda beş farklı marka otomobilin özellikleri verilmiştir.

	Yakıt Türü	Vites	Motor Gücü (beygir)	Motor Hacmi (litre)
A	Dizel	Otomatik	95	1,5
B	Dizel	Otomatik	132	1,6
C	Dizel	Manuel	132	1,6
D	Benzin	Manuel	77	1,4
E	Benzin	Otomatik	120	1,6

Ece yukarıda özellikleri verilen A, B, C, D ve E otomobillerinden birini satın almıştır. Bu aracın özellikleriyle ilgili olarak;

p: "Otomobil manuel viteslidir."

q: "Otomobil dizeldir.''

r: "Otomobilin motor hacmi 1,5 litre olup motor gücü 95 beygirdir.”

$p \vee (q \Rightarrow r)$ **önermesi yanlış olduğuna göre, Ece hangi otomobili satın almıştır?**

A) A B) B C) C D) D E) E

1. **Aşağıdakilerden hangisi bir önerme değildir?**

A) En küçük asal sayı 1'dir.

B) Sıfır pozitif bir tam sayıdır.

C) Türkiye'nin en büyük gölü Tuz Gölü'dür.

D) Üç noktadan yalnız bir doğru geçer.

E) Lambayı söndür!

2. $[(p \wedge q') \vee p] \vee (p' \wedge q')'$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 1 B) 0 C) p D) q E) $p \vee q$

3. $[(p' \wedge q) \wedge r']'$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p \vee q' \vee r$ B) $p \wedge q' \wedge r$ C) $p' \vee q \vee r$

D) $p' \vee q \vee r$ E) $(p \vee q') \wedge r$

4. $[(1 \wedge 0)' \vee (1 \vee 0)'] \wedge m$

bileşik önermesinin doğruluk değerinin sıfır olması için m yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

A) $(0 \wedge 1)'$ B) $0 \vee 1$ C) $1 \vee 1$

D) $(0 \vee 0)'$ E) $(1 \vee 0)'$

5. **Aşağıdaki denkliklerden hangisi daima doğru değildir?**

A) $(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$

B) $p \vee (p' \wedge q) \equiv p \vee q$

C) $(p' \vee p) \vee q \equiv 1$

D) $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee r$

E) $(p' \wedge q') \wedge (p \vee q) \equiv 0$

6. $(p \wedge q') \wedge (p \Rightarrow q)$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) q D) p E) q'

7. Aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) $(x = 3 \text{ ve } y = 4) \Rightarrow (x \cdot y = 12)$ koşullu önermesinin tersi $(x \neq 3 \text{ ve } y \neq 4) \Rightarrow (x \cdot y \neq 12)$'dir.

B) Pozitif olmayan tam sayılar negatif tam sayılardır.

C) $(x^2 - 16 = 0) \Rightarrow (x = 4 \text{ veya } x = -4)$ koşullu önermesinin karşıt tersi $(x \neq 4 \text{ veya } x \neq -4) \Rightarrow (x^2 - 16 \neq 0)$'dır.

D) Her tam sayının karesi sıfırdan büyüktür.

E) $[\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 \geq 0]' \equiv [\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 < 0]$

8. $(\forall x, x - 3 \geq 0) \Rightarrow (\exists x, x^2 < x)$

açık önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(\exists x, x - 3 < 0) \Rightarrow (\forall x, x^2 > x)$

B) $(\forall x, x^2 \geq x) \Rightarrow (\exists x, x - 3 < 0)$

C) $(\forall x, x^2 \geq x) \Rightarrow (\exists x, x - 3 \leq 0)$

D) $(\forall x, x^2 > x) \Rightarrow (\forall x, x - 3 < 0)$

E) $(\exists x, x^2 < x) \Rightarrow (\forall x, x - 3 = 0)$

9. p: "Ali tembeldir."

q: "Fatma yeşil gözlüdür."

r: "Ayşe güzel değildir."

Verilenlere göre "Ayşe güzel ise Ali tembel değildir veya Fatma yeşil gözlüdür." **ifadesinin sembolik mantıktaki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $r \Rightarrow (p \wedge q)$

B) $r' \Rightarrow (p' \vee q)$

C) $r' \Rightarrow (p \vee q')$

D) $r \Rightarrow (p \vee q)$

E) $r \Rightarrow (p \wedge q')$

10. $[(\forall x, x \leq 3) \vee (\exists x, 2x - 1 \neq 0)]$

açık önermesinin olumsuzu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(\exists x, x < 3) \wedge (\forall x, 2x - 1 = 0)$

B) $(\exists x, x \geq 3) \wedge (\forall x, 2x - 1 \neq 0)$

C) $(\exists x, x > 3) \wedge (\forall x, 2x + 1 = 0)$

D) $(\exists x, x > 3) \wedge (\forall x, 2x - 1 = 0)$

E) $(\forall x, x > 3) \wedge (\exists x, 2x - 1 \neq 0)$

11. $[(p \Rightarrow q)' \wedge (p \Leftrightarrow q)] \vee (p \vee p')$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) p B) q C) $p \vee q$ D) 1 E) 0

12. Aşağıdaki denkliklerden hangisi doğrudur?

A) $p \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$

B) $(p \vee p) \wedge (q \vee q) \equiv p \vee q$

C) $(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p) \equiv p \Leftrightarrow q$

D) $p \Rightarrow q \equiv p' \wedge q$

E) $(p' \wedge q')' \equiv p \Rightarrow q$

1. n+3 tane önermenin birbirlerine göre 128 farklı doğruluk durumu bulunmaktadır.

Buna göre $2n-2$ **tane önermenin kaç farklı doğruluk durumu vardır?**

A) 32 B) 36 C) 48 D) 64 E) 96

2. $[(p \vee p')' \wedge (q \wedge 1)] \vee (q \wedge q')$

bileşik önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir ?

A) 0 B) 1 C) $p \wedge q$ D) $p' \wedge q$ E) $p \vee q$

3. $p \equiv (1 \wedge 0)' \underline{\vee} 1$

$q \equiv (0 \Leftrightarrow 1) \Rightarrow 0$

denklikleri veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

A) $p \wedge q$ B) $p \Leftrightarrow q$ C) $p \wedge q'$ D) $p \vee q$ E) $p' \underline{\vee} q$

4. $(p \Leftrightarrow 1) \Rightarrow (q' \Rightarrow r)$

koşullu önermesi yanlış olduğuna göre aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

A) $p \Rightarrow q$ B) $q \wedge r$ C) $p \Leftrightarrow r'$ D) $p' \wedge r$ E) $r' \Rightarrow q$

5. p, q, r ve s önermeleri için

$(p \wedge q') \Rightarrow (r' \vee s) \equiv 0$

denkliği veriliyor.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $(p \underline{\vee} q) \Leftrightarrow r \equiv 0$

B) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (r \vee s) \equiv 1$

C) $(p \wedge r) \wedge s \equiv 1$

D) $p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv 0$

E) $(q \vee s) \Rightarrow (p \underline{\vee} r) \equiv 0$

6. $[p \vee (p \Rightarrow q)'] \wedge [p \underline{\vee} (q \Rightarrow 1)]$

bileşik önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 0 C) $p \wedge q$ D) $p' \wedge q$ E) $p \vee q$

7. $(p \Leftrightarrow q) \vee q'$

bileşik önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 0 C) $p \wedge q$ D) $p \vee q'$ E) $p \vee q$

8. **p, q, r ve s önermeleri için**

$(p' \vee q) \Rightarrow (r \Rightarrow s')$

bileşik önermesine denk olan önerme aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(p \vee q) \Rightarrow (r \vee s)$

B) $(r \wedge s') \Rightarrow (p \Rightarrow q')$

C) $(p' \vee q) \Rightarrow (r \wedge s')$

D) $(p' \vee q) \Rightarrow (r' \vee s')$

E) $(p' \wedge q) \Rightarrow (r \Rightarrow s')$

9. p: "$\forall x, y \in \mathbb{Z}$ için $(x + y)^2 = x^2 + y^2$" dir.

q: "$\forall x \in \mathbb{R}$ için $x^2 \geq 0$" dır.

r: "$\forall x, y \in \mathbb{R}$ için $\sqrt{x \cdot y} = \sqrt{x} \cdot \sqrt{y}$" dir.

önermeleri ile ilgili olarak verilen

I. $(p \vee q) \wedge r$

II. $(p \underline{\vee} r) \vee q$

III. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$

bileşik önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 0'dır?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

10. x , y ve z sıfırdan farklı gerçek sayılar olmak üzere

p: "$x^3 \cdot y^2 < 0$"

q: "$y^3 \cdot z < 0$"

r: "$x - z < 0$"

önermeleri veriliyor.

$(p \wedge q) \Rightarrow r$ **önermesi yanlış olduğuna göre x , y ve z sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

A) +, –, – B) +, +, – C) –, +, – D) –, –, + E) –, +, +

11. p(x, y): "2x + 3y = 123, x ve y doğal sayıdır."

açık önermesi veriliyor.

Buna göre bu önermenin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

A) 15 B) 17 C) 19 D) 21 E) 23

12. $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| \geq 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 \neq 4)$

bileşik önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| \leq 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4)$

B) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| \geq 0) \wedge (\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4)$

C) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| < 0) \wedge (\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 \neq 4)$

D) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4)$

E) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 \neq 4)$

1. x bir gerçek sayı olmak üzere

p: "x sayısı $\frac{1}{2}$ 'den büyüktür."

q: "x sayısı $\frac{1}{3}$' ten büyüktür."

r: "x sayısı $\frac{1}{4}$' ten büyüktür."

önermeleri veriliyor.

$(p \Leftrightarrow r) \vee (q' \Rightarrow r') \equiv 0$ **olduğuna göre** x **sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $\frac{5}{14}$ B) $\frac{15}{63}$ C) $\frac{22}{56}$ D) $\frac{15}{36}$ E) $\frac{23}{84}$

2. n pozitif bir tam sayı olmak üzere, 3 tanesi denk olan $(n^2 - 2n)$ tane önermenin 64 farklı doğruluk değeri vardır.

Buna göre birbirinden farklı $(3n - 7)$ **tane önermenin kaç farklı doğruluk değeri vardır?**

A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

3. Öğretmenleri sınav sonuçlarını öğrenmek isteyen Arda, Çınar ve Emre'ye sonuçlarla ilgili aşağıdaki bilgileri vermiştir.

- Arda başarısız olmuş ise Çınar ve Emre başarılı olmuştur.
- Çınar başarılı olmuştur veya Arda başarısız olmuştur.
- Çınar başarısız olmuştur veya Emre başarısız olmuştur.

Buna göre bu üç öğrenciden sınavda başarılı olanlar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Emre ve Arda B) Arda ve Çınar C) Çınar D) Arda E) Arda, Emre, Çınar

4. p: "x sayısı $\frac{5}{4}$ 'ten küçük değildir."

q: "x sayısı $\frac{4}{5}$ 'ten büyüktür."

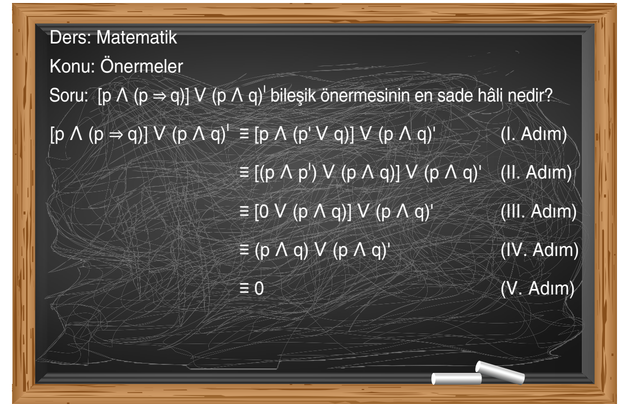
r: "x sayısı $\frac{1}{3}$ 'ten büyüktür."

önermeleri veriliyor.

Yukarıdaki önermelerin üçünü de doğrulayan herhangi bir x sayısı bulunmadığına göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $p' \underline{\vee} r \equiv 1$ B) $q' \vee r \equiv 0$ C) $p \wedge r' \equiv 0$ D) $p \Rightarrow r \equiv 0$ E) $r' \Leftrightarrow q \equiv 1$

5. Matematik dersinde önermeler konusu işlenirken öğretmen tahtaya bir soru yazmış ve tahtaya kalkan bir öğrenci çözümü aşağıdaki gibi yapmıştır.



Çözümü inceleyen öğretmen sorunun çözümünde hata olduğunu söylemiştir.

Buna göre öğrenci ilk olarak hangi adımda hata yapmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. a, b ve c sıfırdan farklı birer gerçek sayı olmak üzere,

p: "$a^3 \cdot b^2$ çift sayıdır."

q: "a − c çift sayıdır."

r: "b · c tek sayıdır."

önermeleri veriliyor.

$(p \wedge r) \Rightarrow (p \Rightarrow q) \equiv 0$ **olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) a tek, b ve c çift sayıdır.

B) a çift, b ve c tek sayıdır.

C) b çift, a ve c tek sayıdır.

D) c tek ise a ve b de tektir.

E) a, b ve c çift sayılardır.

7. x ve y sıfırdan farklı birer gerçek sayı olmak üzere

p: "$\frac{x}{y} < 0$"

q: "$|x + y| < |x| + |y|$"

r: "$x + y = 0$"

önermeleri veriliyor.

Buna göre aşağıdaki önermelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $r' \Rightarrow q$ B) $r' \Rightarrow p$ C) $p \Rightarrow q$ D) $q' \Rightarrow p$ E) $p' \Rightarrow r$

8. p: "$6 + x \geq 0, x \in \mathbb{Z}$"

q: "$x - 15 \geq 0, x \in \mathbb{Z}$"

r: "$|x - 2| > 4, x \in \mathbb{Z}$"

Yukarıda verilen açık önerme için $(p \wedge q') \Rightarrow r \equiv 0$ **denklemini sağlayan x değerlerinin kümesi kaç elemanlıdır?**

A) 21 B) 15 C) 9 D) 7 E) 6

9. Elif'in kırmızı, mavi ve sarı renkli üç farklı kalemi vardır. Elif; Lina, Mina ve Gökçe isimli üç arkadaşından her birine birer kalem hediye ediyor.

p: "Lina'da mavi kalem yoktur."

q: "Mina'da kırmızı kalem vardır."

r: "Gökçe'de sarı kalem yoktur."

önermeleri veriliyor.

$p \Rightarrow (q \vee r)$ **önermesi yanlış olduğuna göre Lina, Mina ve Gökçe' ye verilen kalemlerin renkleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

	Lina	Mina	Gökçe
A)	Mavi	Sarı	Kırmızı
B)	Sarı	Mavi	Kırmızı
C)	Kırmızı	Sarı	Mavi
D)	Mavi	Kırmızı	Sarı
E)	Kırmızı	Mavi	Sarı

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir küme belirtmez?

A) Ege Denizi'ndeki adalar

B) Türkiye'nin üç harfli illeri

C) Haftanın K harfi ile başlayan günleri

D) Sınıfımızdaki uzun boylu öğrenciler

E) "MATEMATİK" kelimesindeki harfler

Çözüm :

Küme iyi tanımlanmış nesneler topluluğudur. Sınıfımızdaki uzun boylu öğrenciler kişiden kişiye değişebileceği için iyi tanımlanmış değildir. Bu nedenle küme olma şartını taşımaz.

Cevap: D

2. $A = \{a, \{b\}, 1, 2, \{3, 4\}\}$

kümesi veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $a \in A$ B) $\{a,\{b\}\} \subset A$ C) $\{b\} \in A$

D) $\{3,4\} \subset A$ E) $s(A) = 5$

Çözüm :

Verilen A kümesi için seçenekler incelendiğinde

A) $a \in A$	Doğru
B) $\{a,\{b\}\} \subset A$	Doğru
C) $\{b\} \in A$	Doğru
D) $\{3,4\} \subset A$	Yanlış ($\{3,4\} \in A$ olmalıdır.)
E) $s(A) = 5$	Doğru

olduğu görülür.

Cevap: D

3. A ={x: x tam sayısı 20'yi tam böler}

kümesi veriliyor.

Buna göre A kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm :

A kümesinin elamanları liste yöntemiyle yazıldığında

$A = \{-20, -10, -5, -4, -2, -1, 1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

olduğundan A kümesinin elaman sayısı s(A) = 12 olur.

Cevap: E

4. Bir kümenin elemanları sayılabilir çoklukta ise bu kümeye **sonlu küme** adı verilir.

Buna göre

I. A = {x: x < 10, x doğal sayı}

II. B = {x: –5 < x < 5, x tam sayı}

III. C = {x: 1≤ x ≤ 2, x gerçek sayı}

kümelerinden hangileri sonlu küme belirtir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm :

I. A kümesinin elemanları liste yöntemi ile yazılırsa $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ olur . Dolayısıyla A kümesi sonlu kümedir.

II. B kümesinin elemanları liste yöntemi ile yazılırsa $B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ olur. Dolayısıyla B kümesi sonlu kümedir.

III. $1 \le x \le 2$ aralığında sonsuz tane gerçek sayı vardır. Dolayısıyla C kümesi sonlu küme değildir.

Cevap: D

5. Elemanları rakamlardan oluşan bir kümenin en büyük elemanı ile en küçük elemanının farkı, kümenin eleman sayısına eşit ise bu kümeye **farklı küme** denir.

A = {2, 3, 5, 6, x} **kümesi farklı bir küme olduğuna göre** x'**in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Çözüm :

s(A) = 5'tir.

Kümenin en küçük elemanı x ise en büyük elemanı 6'dır. Farklı küme tanımından 6 − x = 5 ise x = 1 olur.

Kümenin en büyük elemanı x ise en küçük elemanı 2'dir. Farklı küme tanımından x − 2 = 5 ise x = 7 olur.

Buradan x'in alabileceği değerler toplamı 1 + 7 = 8 bulunur.

Cevap: B

6. Duru bilgisayarı için belirlediği sadece rakamlardan oluşan 8 haneli güvenlik şifresinin son rakamını unuttuğu için bilgisayarını açamamıştır. Şifreyi 5163853? biçiminde belirleyen Duru, bu şifreyi oluştururken elemanlarını kullandığı kümenin beş elemanlı bir küme olduğunu hatırlamıştır.

Buna göre şifrenin son rakamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

Çözüm :

5163853? elemanları ile oluşan küme {1, 3, 5, 6, 8} olursa 5 elemanlı olur o halde ? yerine bu kümenin elemanlarından biri olursa kümede elemanlar tekrar etmeyeceği için küme 5 elemanlı olur. Şıklarda sadece 5 bu kümenin elemanı olduğundan cevap C seçeneği olur.

Cevap: C

7. A = {1, 2, 3}

B = {x | x = y^2 + 1 , y ∈ A}

kümeleri veriliyor.

Buna göre B kümesinin elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Çözüm :

x = y^2 + 1 ifadesinde y değeri A = {1, 2, 3} kümesinin bir elemanı olacağından,

$y = 1 \Rightarrow x = 1^2 + 1 = 2$

$y = 2 \Rightarrow x = 2^2 + 1 = 5$

$y = 3 \Rightarrow x = 3^2 + 1 = 10$

bulunur.

B = {2, 5, 10} olup elemanları toplamı 2 + 5 + 10 = 17 bulunur.

Cevap: D

8. A = {a,b,c,1,2} **kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde en az bir tane harf bulunur ?**

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 28

Çözüm :

A = {a, b, c, 1, 2} kümesinin alt küme sayısı $2^5 = 32$'dir.

Harf bulunmayan alt küme sayısı {1, 2} kümesinin alt küme sayısı olacağından $2^2 = 4$ tanedir.

Buna göre içerisinde en az bir tane harf bulunan alt küme sayısı, 32 – 4 = 28 tane bulunur.

Cevap: E

9. A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesi veriliyor.

A **kümesinin tüm alt kümelerinde bulunan elemanların toplamı kaçtır?**

A) 210 B) 240 C) 280 D) 300 E) 360

Çözüm :

A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin tüm alt kümelerinde

1 sayısı 2^4 defa bulunur

2 sayısı 2^4 defa bulunur

3 sayısı 2^4 defa bulunur

4 sayısı 2^4 defa bulunur

5 sayısı 2^4 defa bulunur

Dolayısıyla tüm alt kümelerinde bulunan elemanların toplamı:

$2^4(1 + 2 + 3 + 4 + 5) = 240$ olarak bulunur.

Cevap: B

10. Kümelerde ☆ ve □ işlemi

☆(a) = "Eleman sayısı a – 1 olan kümenin alt küme sayısı"

□(a) = Eleman sayısı a+1 olan kümenin öz alt küme sayısı

olarak tanımlanıyor.

☆(a) + □(a) = 19 **olduğuna göre** a **kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm :

Verilen işlemler eşitlikte uygulandığında

☆(a) + □(a) = 19

$2^{a-1} + 2^{a+1} - 1 = 19$

$\frac{2^a}{2} + 2 \cdot 2^a = 20$

$5 \cdot 2^a = 40$

$2^a = 8$

a = 3 bulunur.

Cevap: B

11. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde elemanların çarpımı çift sayıdır?

A) 256 B) 240 C) 224 D) 128 E) 96

Çözüm :

A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} kümesinin alt kümesi olan B = {1, 3, 5, 7} kümesindeki elemanların çarpımı tek sayıdır. B kümesinin $2^4 = 16$ tane alt kümesinin elemanları çarpımı tek sayı olur. Bu durumda bu kümelerin dışındaki alt kümelerin elemanları çarpımı çift sayı olacaktır.

A kümesinin tüm alt kümelerinden istenilen şarta uygun olmayanlar çıkartılırsa

$2^8 - 2^4 = 256 - 16$

$= 240$ bulunur.

Cevap: B

12. n elemanlı bir kümenin öz alt küme sayısı m'dir.

Bu kümenin eleman sayısı 2 arttırıldığında öz alt küme sayısının m **türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) m B) 2m C) 2m + 1 D) 4m + 1 E) 4m + 3

Çözüm :

n elemanlı bir kümenin öz alt küme sayısı m ise;

$2^n - 1 = m$

$2^n = m + 1$ bulunur.

Bu kümenin eleman sayısı 2 arttırıldığında öz alt küme sayısı;

$2^{n+2} - 1 = 4 \cdot 2^n - 1$

$= 4 \cdot (m + 1) - 1$

$= 4m + 3$ bulunur.

Cevap: E

1. **Aşağıdaki ifadelerden hangisi küme belirtir?**

A) En güzel şehir

B) 42 sayısını bölen bir sayı

C) Soğuk ülkeler

D) Üç basamaklı doğal sayılar

E) Pahalı arabalar

2. **Aşağıdaki kelimelerin harfleriyle oluşturulacak kümelerden eleman sayısı en fazla olan küme hangisidir?**

A) ADANA B) ANKARA C) CEYHAN

D) DÜZCE E) EDİRNE

3. K = {5, 6, {5}, {5, 6}} kümesi veriliyor.

K kümesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $s(K) = 5$ B) $5 \in K$ C) $\{5\} \in K$

D) $\{5,6\} \subset K$ E) $\{5,6\} \in K$

4. A, B, C, D ve E kümeleri aşağıdaki gibi verilmiştir.

A = {0, 2, 4, 6, 8}

B = {1, 3, 5, 7, 9}

C = {x : 2x + 4 = 8 denkleminin kökü}

D = {x : $0 \leq x < 10$ ve x asal sayıdır}

E = {x : x bir rakam}

Buna göre bu kümelerden hangisi diğer kümelerin evrensel kümesi olabilir?

A) A B) B C) C D) D E) E

5. M = {☼, ☁, ⚡, △, ☺} kümesi veriliyor.

Buna göre M kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde △ bulunur?

A) 32 B) 16 C) 8 D) 4 E) 2

6. ADANA kelimesinin harflerinden oluşan kümenin alt küme sayısı x, OSMANİYE kelimesinin harflerinden oluşan kümenin alt küme sayısı y olsun.

Buna göre $x + y$ **toplamı kaçtır?**

A) 72 B) 136 C) 264 D) 520 E) 1032

7. Aşağıdaki kümelerden hangisi bir sonlu kümedir?

A) $\{x : x < 15 , x \in \mathbb{Z}\}$

B) {x : x asal sayı}

C) $\{x : x^2 < 15 , x \in \mathbb{R}\}$

D) {x : x asal rakam}

E) $\{x : 3 < x < 15 , x \in \mathbb{R}\}$

8. Aşağıda verilen sayıların rakamları kullanılarak birer küme oluşturulacaktır. Daha sonra elde edilen kümelerin elemanları kullanılarak rakamları tekrarsız sayılar yazılacaktır.

I. 87008691

II. 93885437

III. 83107950

IV. 98695768

V. 80529651

Buna göre hangi sayıdan elde edilen rakamları tekrarsız sayı en büyüktür?

A) I B) II C) III D) IV E) V

1. Gerçek sayılar kümesi sayılamaz sonsuz bir kümedir.

Çünkü belli bir aralıktaki gerçek sayılar sayılamaz çokluktadır.

Buna göre aşağıdaki kümelerden hangisi bir sayılamaz sonsuz kümedir?

A) Sayma sayıları kümesi

B) Doğal sayılar kümesi

C) Tam sayılar kümesi

D) Asal sayılar kümesi

E) İrrasyonel sayılar kümesi

2. A = {1, 2, {1}, {1, 2}}

kümesi veriliyor.

Buna göre

I. {1} ∈ A

II. {1} ⊂ A

III. {{1}, 2} ∈ A

IV. {1, {1, 2}} ⊂ A

V. s(A) = 4

ifadelerinden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I B) II C) III D) IV E) V

3. n elemanlı bir kümenin eleman sayısı 2 azaltıldığında alt küme sayısı 48 azalmaktadır.

Buna göre n **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. Boş olmayan A ve B kümeleri için A nın alt küme sayısı,

B nin alt küme sayısının 8 katıdır.

Buna göre s(A) – s(B) **farkı kaçtır?**

A) 10 B) 8 C) 7 D) 5 E) 3

5. A = {a, b, c, d, e} **kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde** a **eleman olarak bulunmaz?**

A) 4 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

6. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} **kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde** 1 **elemanı bulunup,** 2 **ve** 3 **elemanları bulunmaz?**

A) 16 B) 32 C) 64 D) 112 E) 128

7. A = {3, 6, 9, {3,6}, {3,9}} kümesi veriliyor.

Buna göre

I. {3, 9} ⊂ A

II. {3, 6} ∈ A

III. {6, 9} ∈ A

IV. {6, 9} ⊂ A

V. {{6, 9}} ⊂ A

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) I ve II B) Yalnız III C) II ve III D) I, II ve IV E) III ve V

8. A= {1, 2, {1}, {1, 2}, {2, 3, 4}, Ø} kümesi için aşağıdaki ifadeler veriliyor.

I. {1} ...... A

II. {2} ...... A

III. {1, 2} ...... A

IV. Ø...... A

V. {Ø} ...... A

VI. {1, 2,{1}} ...... A

VII. {{1}} ...... A

VIII. {2, 3, 4} ...... A

İfadelerinde ...... **noktalı yerlerin tamamına;**

∈ sembolü yazıldığında doğru olanların sayısı a ,

⊆ sembolü yazıldığnda doğru olanların sayısı b,

∉ sembolü yazıldığnda doğru olanların sayısı c

ise a · c – b **değeri kaçtır?**

A) 9 B) 8 C) 5 D) 2 E) -2

1.
- $\{1\} \in A$
- $\{1\} \not\subset A$
- $\{2, 3\} \subseteq A$

koşullarını sağlayan A kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) {1, 2, 3}

B) {{1}, {2, 3}}

C) {{1}, 1, 2, 3}

D) {{1}, 2, 3}

E) {{1}, {2}, {3}}

2. Bir öğretmen derste alt küme konusunu işlerken, tahtaya bir K kümesinin bütün elemanlarını kullanarak oluşturduğu

A = {1,3,4}
B = {3,4,7,9}
C = {2,9}
alt kümelerini yazıyor.

Daha sonra öğretmen her öğrencisinden bu kümenin geriye kalan boş olmayan alt kümelerinden birisini yazmasını istiyor.

Öğrencilerin hepsi birbirinden farklı birer küme yazabildiğine göre sınıfta en çok kaç öğrenci vardır?

A) 28 B) 36 C) 44 D) 52 E) 60

3. A, B ve C boştan farklı sonlu kümelerdir.

Buna göre

I. $A \subseteq B$ ise $s(A) < s(B)$'dir.

II. $A \subseteq B$ ise $\forall x \in B$ için $x \in A$'dır.

III. $A \subseteq B$ ve $B \subseteq C$ ise $A \subseteq C$'dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

4. A, B ve C kümeleriyle ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- A = {1,7,10}
- $B = \{x \mid x = 3y - 2, y \in C\}$
- A ve B eşit kümelerdir.

Buna göre C kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

A) 8 B) 19 C) 25 D) 33 E) 49

5. $A = \{x \mid x < 2, x \in K\}$ ve $B = \{y \mid y > 1, y \in K\}$ kümeleri veriliyor.

A ve B kümelerinin elemanlarının seçildiği K kümesi aşağıda verilen kümelerden hangisi olursa kümelerden biri boş, diğeri sonsuz küme olur?

A) Tam sayılar

B) Doğal sayılar

C) Çift sayılar

D) Asal sayılar

E) Rakamlar

6. Bir A kümesinin elemanlarının toplamı, bu kümeye eleman olarak eklendiğinde oluşan yeni küme A kümesinin üst kümesidir ve A* ile gösterilir.

Örneğin;
$A = \{1, 2, 3\}$ kümesinin üst kümesi $A^* = \{1, 2, 3, 6\}$ olur.

$K = \{x, 1, 5\}$ **kümesinin üst kümesi** $K^* = \{-2, a, b, c\}$ **olduğuna göre** $a + b + c$ **ifadesinin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?**

A) –6 B) –2 C) 4 D) 8 E) 10

7. x ve y, hem A hem de B kümesinin iki elemanıdır.

A kümesinin x veya y'nin eleman olarak bulunduğu alt kümelerinin sayısı, B kümesinin x ya da y'nin eleman olarak bulunduğu alt kümelerinin sayısının 3 katına eşittir.

Buna göre A kümesinin eleman sayısı, B kümesinin eleman sayısından kaç fazladır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $A=\{x \mid -2 \leq x < 5, x \in Z\}$ **kümesinin elemanları çarpımı 0 (sıfır) olan tüm alt kümelerindeki elemanların toplamı kaç olur?**

A) 80 B) 102 C) 144 D) 224 E) 448

1. $K = \{1, 2, 3, \ldots\}$ kümesinin elemanları ardışık tam sayılardır. $n \geq 3$ olmak üzere, K kümesinin alt kümelerinden 128 tanesinde en küçük sayı 3 ve en büyük sayı n'dir.

Buna göre n **sayısı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2. Pozitif doğal sayılardan oluşan A kümesi $A = \{12, 22, a, b\}$ olarak veriliyor.

A kümesinin alt kümeleri ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- A kümesinin 2 elemanlı herhangi bir alt kümesindeki elemanların toplamı en az 19'dur.
- A kümesinin herhangi bir alt kümesindeki elemanların toplamı en çok 64'tür.

Buna göre $|a-b|$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

3. n pozitif bir doğal sayı olmak üzere,

$A_n = \{x : (-2)^{n-1} < x + n < 3^n \text{ ve } x \in \mathbb{Z}\}$ kümesi veriliyor.

Buna göre

I. $A_1 = \emptyset$
II. $s(A_3) - s(A_2) = 12$
III. A_3 kümesinin elemanları toplamı 275'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. N(A), A kümesinin 2 elemanlı farklı alt kümelerindeki tüm elemanların toplamı olarak tanımlanıyor.

Örneğin, $A = \{1, 3, 5\}$ ise A kümesinin iki elemanlı alt kümeleri $\{1, 3\}$, $\{1, 5\}$ ve $\{3, 5\}$ olduğundan

$N(A) = (1 + 3) + (1 + 5) + (3 + 5) = 18$ olur.

Buna göre $A = \{-1, 1, 3, 5, 7\}$ **olduğuna göre** N(A) **değeri kaçtır?**

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

5. $x \in (1,2)$ olmak üzere

$A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}\}$

$B = \{x \mid x \in \mathbb{N}\}$

$C = \{x \mid x \in \mathbb{Q}'\}$

$D = \{x \mid 1 < k < 4$ ve $k \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere $x = \sqrt{k}\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre

I. A = C

II. A ve C kümeleri sonsuz kümelerdir.

III. B kümesinin alt küme sayısı ile D kümesinin alt küme sayıları toplamı 5'tir.

IV. A ile C kümelerinin ortak elemanlarının sayısı sonsuzdur.

V. D kümesinin elemanlarının kareleri toplamı 13'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve IV E) II, III ve V

6. A = {a, b, c } kümesinin tüm alt kümeleri arasından $B \cap C = \emptyset$ olacak şekilde B ve C kümeleri seçiliyor.

Buna göre kaç farklı (B, C) **alt küme ikilisi yazılabilir?**

A) 3 B) 9 C) 18 D) 27 D) 81

7. Bir fabrikanın doğaya bıraktığı bazı kimyasallar o bölgeye yakın olan ağaçların gövdelerini griye dönüştürmüştür. Ağaçların gri olması nedeniyle bu bölgede yaşayan gri kanatlı kelebekler ağaç gövdelerinde kamufle olabildiklerinden kuşlara av olmaktan kurtularak her yıl populasyonlarını artırmakta ve siyah kanatlı kelebekler kuşlara daha kolay av oldukları için populasyonları azalmaktadır.

Bu bölgede gri ve siyah kanatlı kelebeklerin sayısı eşitken başlatılan bir araştırmada ilk n yıl belirli birer kurala göre gri ve siyah kanatlı kelebeklerin sayısı değişmiştir. Aşağıda verilen A ve B kümeleri, t. yılın sonunda gri ve siyah kanatlı kelebeklerin sayılarından oluşmaktadır.

$A = \{x \mid x$ gri kelebeklerin sayısı, $x = 1000 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^t, 0 \le t \le n, t \in \mathbb{N}\}$

$B = \{y \mid y$ siyah kelebeklerin sayısı, $y = 1000 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^t, 0 \le t \le n, t \in \mathbb{N}\}$

Buna göre bu araştırmanın sonunda A ve B kümelerinde bulunan tek sayıların toplamı kaçtır?

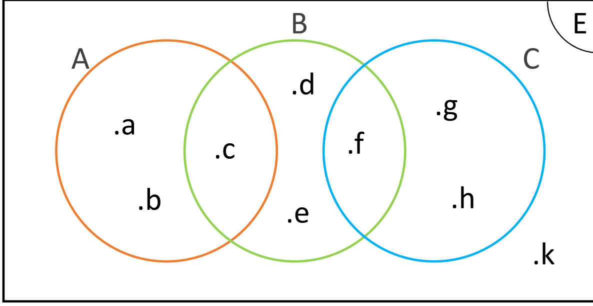
A) 4104 B) 3786 C) 3564 D)3206 E) 3060

8. Bir grup öğrencinin %45'i resim kursuna gitmektedir. Resim kursuna gidenlerin %20'si müzik kursuna da gitmektedir. Yalnız bir kursa gidenlerin sayısı her iki kursa da gitmeyenlerin sayısının 6 katı kadardır.

Buna göre iki kursa da gitmeyenlerin sayısı en az kaçtır?

A) 11 B) 13 C) 14 D) 15 E) 17

1. Aşağıda E evrensel kümesinin alt kümeleri olan A, B ve C kümelerinin oluşturduğu Venn şeması verilmiştir.



Buna göre (A′ ∩ (B ∪ C)) **kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) {c, d, e, f, g, h, k} B) {c, k} C) {d, e, f, g, h} D) {k} E) {c}

Çözüm :

Verilen Venn şemasını incelendiğinde

A = {a,b,c}

B = {c,d,e,f}

C = {f,g,h}

E = {a,b,c,d,e,f,g,h,k} olur.

Buradan

A′ = {d,e,f,g,h,k}

B ∪ C = {c,d,e,f,g,h} olur.

(A′ ∩ (B ∪ C)) = {d,e,f,g,h} bulunur.

Cevap: C

2. K ve L aynı evrensel kümenin alt kümeleri olmak üzere

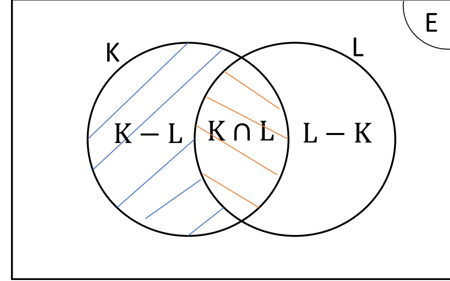
s(K – L) = 7 ve s(K ∩ L) = 4 veriliyor.

Buna göre K kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

Çözüm :

K ve L kümeleri veen şeması ile gösterildiğinde



K = (K –L) ∪ (K ∩ L) olduğundan

s(K) = s(K – L) + s(K ∩ L)

= 7 + 4

= 11 bulunur.

Cevap: C

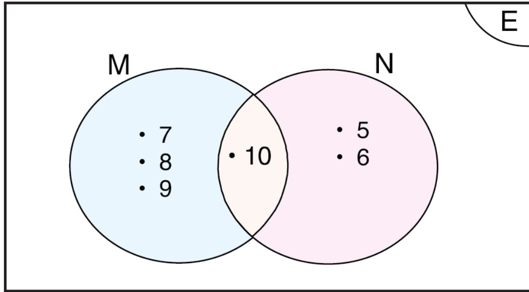
3. M ve N aynı evrensel kümenin alt kümeleri olmak üzeri

$M - N = \{7,8,9\}$
$M \cup N = \{5,6,7,8,9,10\}$
$M \cap N = \{10\}$
olarak veriliyor.

Buna göre $N - M$ **kümesinin elaman sayısı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm : M ve N kümeleri ile ilgili bilgiler Venn şemasında gösterildiğinde



Soru kümelerin özellikleri kllanılarak çözüldüğünde

$(M \cup N) = (M - N) \cup (M \cap N) \cup (N - M)$ olduğundan

$s(M \cup N) = s(M - N) + s(M \cap N) + s(N - M)$

$6 = 3 + 1 + s(N - M)$

$s(N - M) = 2$ bulunur.

Cevap: B

4. $M = \{ x : x<120 \text{ ve } x = 4n, n \in \mathbb{N}\}$

$N = \{ x : x = 5k, k \in \mathbb{Z}\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre $M \cap N$ **kümesinin en büyük elemanı kaçtır?**

A) 100 B) 80 C) 60 D) 40 E) 20

Çözüm :

M ve N kümelerinin kesişim kümesi
$M \cap N = \{x: x < 120 \text{ ve } x = 20t, t \in \mathbb{Z}\}$ olur.

$M \cap N$ kümesini liste yöntemiyle yazıldığında
$M \cap N = \{0,20,40,60,80,100\}$ bulunur.

Bu kümenin en büyük elemanı da 100'dür.

Cevap: A

5. A, B ve C kümeleri için

$A \cup B = \{5,6,7,8\}$ ve $A \cup C = \{6,8,10\}$

olarak veriliyor.

Buna göre $A \cup (B \cap C)$ **kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm :

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

$= \{5,6,7,8\} \cap \{6,8,10\}$

$= \{6,8\}$ olur.

Dolayısıyla $s(A \cup (B \cap C)) = 2$ bulunur.

Cevap: A

6. K, L ve M kümeleri için ,

$K \cap L = \{10,11\}$ ve $M = \{x,y,z\}$ bilgileri veriliyor.

Buna göre $s[(KxM) \cap (LxM)]$ **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm :

$K \cap L$ ve M kümesinin eleman sayıları

$s(K \cap L) = 2$ ve $s(M) = 3$'tür.

Kartezyen çarpımın kesişim işlemi üzerine dağılma özelliği kullanıldığında

$[(KxM) \cap (LxM)] = [(K \cap L)xM]$ eşitliği bulunur.

$s[(K \cap L)xM] = s(K \cap L) \cdot s(M)$

$= 2 \cdot 3 = 6$ olur.

Cevap: C

7. A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleri,

s(A) = 9 ve s(B) = 10 olarak veriliyor.

$A \cup B$ **kümesinin eleman sayısı en çok a, en az b olduğuna göre** a – b **kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm :

A ve B kümeleri için $A \cap B = \emptyset$ ise $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı en çok olur.

Buradan $a = s(A \cup B) = s(A) + s(B)$
$= 9 + 10$
$= 19$ olur.

A ve B kümeleri için $A \subset B$ ise $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı en az olur.

$b = s(A \cup B) = s(B)$
$= 10$ olur.

Buradan $a - b = 19 - 10$
$= 9$ bulunur.

Cevap: B

8. A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$[((A \cap B) - B') - A'] \cup (B - A)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) A B) B C) $A \cap B$ D) $A \cup B$ E) A – B

Çözüm :

$[((A \cap B) - B') - A'] \cup (B - A)$

$= [((A \cap B) \cap B) - A'] \cup (B \cap A')$

$= [(A \cap B) - A'] \cup (B \cap A')$

$= [(A \cap B) \cap A] \cup (B \cap A')$

$= (A \cap B) \cup (B \cap A')$

$= B \cap (A \cup A')$

$= B \cap E$

$= B$

Cevap: B

9. A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$A \cap B \neq \emptyset$

$s(A') = 16$

$s(B') = 8$

$s(A' \cap B') = 4$

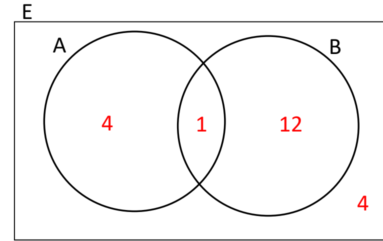
olduğuna göre s(A) + s(B) **toplamı en az kaçtır?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Çözüm :

$s(A' \cap B') = s(A \cup B)' = 4$

$A \cap B$ kümesinin boş kümeden farklı ve s(A) + s(B) toplamının en az olması için $s(A \cap B) = 1$ olarak alınır.



s(A) + s(B) = 5 + 13 = 18 olur.

Cevap: E

10. $A = \{x \mid 10 \leq x \leq 120,\ x = 4k,\ k \in \mathbb{N}\}$

$B = \{x \mid 8 \leq x \leq 100,\ x = 6k,\ k \in \mathbb{N}\}$

olduğuna göre $s(A \cap B')$ **kaçtır?**

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

Çözüm :

$A = \{x \mid 10 \leq x \leq 120,\ x = 4k,\ k \in \mathbb{N}\}$ kümesinin eleman sayısı

$s(A) = \frac{120 - 12}{4} + 1 = 28$'dir.

$A \cap B = \{x \mid 10 \leq x \leq 100,\ x = 12k,\ k \in \mathbb{N}\}$ kümesinin eleman sayısı

$s(A \cap B) = \frac{96 - 12}{12} + 1 = 8$

$A \cap B' = A - B$ olduğundan

$s(A \cap B') = s(A - B) = s(A) - s(A \cap B)$
$= 28 - 8$
$= 20$ bulunur.

Cevap: C

11. 300 öğrencisi bulunan bir okulda öğrencilerin % 55'i kız öğrencidir.

Okuldaki öğrencilerin % 70'i hafta sonu kurslarına katıldığına göre kurslara katılan erkek öğrenci sayısı en az kaçtır?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

Çözüm :

$300 \cdot \frac{55}{100} = 165$ (Kız öğrenci sayısı)

$300 - 165 = 135$ (Erkek öğrenci sayısı)

$300 \cdot \frac{70}{100} = 210$ (Haftasonu kurslarına katılan öğrenci sayısı)

Hafta sonu kurslarına katılan erkek öğrenci sayısının en az olması için okuldaki tüm kız öğrencilerin bu kurslara katılmış olması gerekir. Bu durumda hafta sonu kurslarına katılan erkek öğrenci sayısı en az

$210 - 165 = 45$ olur.

Cevap: A

12. Bir turist kafilesinde bulunan turistlerin sayısı ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Kafiledeki turistlerin % 40'ı kadın ve bu kadınların % 25'i gözlüklüdür.
- Kadın turistlerin % 30'u sarışındır.
- Erkek turistlerin gözlük takmadığı ve sarışın olmadıkları bilinmektedir.

Sarışın ve gözlüklü turistler kafilenin % 4'ünü oluşturduklarına göre erkek turist sayısının sarışın olmayan turist sayısına oranı kaçtır?

A) $\frac{15}{22}$ B) $\frac{17}{22}$ C) $\frac{19}{22}$ D) $\frac{21}{22}$ E) $\frac{23}{22}$

Çözüm :

Kafiledeki kişi sayısı 100x kabul edilirse
kadın turist sayısı 40x ve erkek turist sayısı 60x olur.

$40x \cdot \frac{25}{100} = 10x$ (gözlüklü kadın sayısı)

$40x \cdot \frac{30}{100} = 12x$ (sarışın kadın sayısı)

$100x \cdot \frac{4}{100} = 4x$ (sarışın ve gözlüklü kadın sayısı)

	Gözlüklü Kadın	Gözlüksüz Kadın
Sarışın Kadın	4x	8x
Sarışın Olmayan Kadın	6x	22x

22x sarışın olmayan gözlüksüz kadın vardır. Erkeklerin hepsi sarışın değil ve gözlüksüzdür.

İstenilen oran $\frac{60x}{60x+28x} = \frac{60x}{88x} = \frac{15}{22}$ bulunur.

Cevap: A

13. Aşağıdaki tabloda bir yemek kursunda eğitim veren şeflerin isimleri ve eğitim verdikleri alanlar belirtilmiştir.

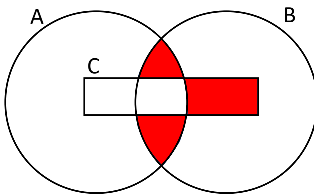
	Et Yemekleri	Çorbalar	Tatlılar
Ada	✓		✓
Aysel	✓	✓	✓
Batu	✓	✓	
Beste		✓	✓
Hasan	✓	✓	

Aşağıdaki Venn şemasında

A kümesi et yemekleri eğitimi veren şeflerin,

B kümesi çorbalar eğitimi veren şeflerin,

C kümesi tatlılar eğitimi veren şeflerin kümesini göstermektedir.



Buna göre boyalı bölgenin eleman sayısı kaçtır?

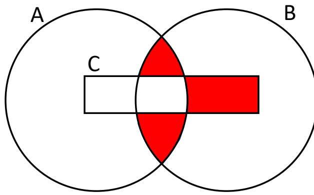
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

A = {Ada, Aysel, Batu, Hasan}

B = {Aysel, Batu, Beste, Hasan}

C = {Ada, Aysel, Beste}



Boyalı bölge [(A ∩ B) – C] ∪ (C – A) ile ifade edilebilir.

[(A ∩ B) – C] = {Aysel, Batu, Hasan} – {Ada, Aysel, Beste}
= {Hasan, Batu}

C – A = {Beste}

[(A ∩ B) – C] ∪ (C – A) = {Beste, Batu, Hasan} olup bu kümenin elaman sayısı 3 olur.

Cevap: C

14. A x B kartezyen çarpım kümesinin grafiği çizildiğinde bu kümenin elemanlarını dışarıda bırakmayan en küçük dairenin alanı 25π birimkare **olduğuna göre** A **ve** B **kümeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

	A kümesi	B kümesi
A)	{1,2,3,4,5}	{1,2,3,4,5}
B)	{1,2,3,4,5,6}	{1,2,3,4,5}
C)	{1,2,3,4,5,6,7}	{0,1,2,3,4,5,6,7}
D)	{0,1,2,3,4,5}	{1,2,3,4,5}
E)	{1,2,3,4,5,6,7}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Çözüm :

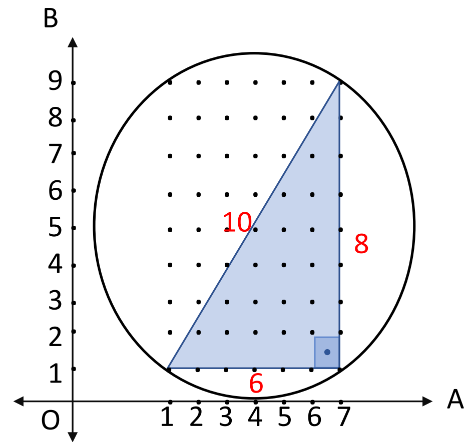
Dairenin alan formülünden

$$\pi r^2 = 25\pi$$
$$r^2 = 25$$
$$r = 5$$

Çemberin çapı 2r =10 birim olmalıdır. Bu durumda E seçeneğindeki A ve B kümeleri için istenen şart gerçekleşir.

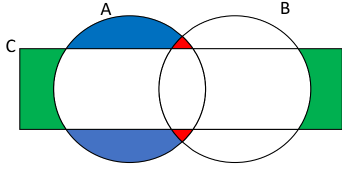
A = {1,2,3,4,5,6,7}

B = {1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Cevap: E

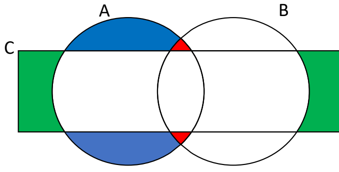
15. Aşağıda verilen Venn şemasında A, B ve C kümelerinin bazı bölgeleri yeşil, kırmızı ve mavi renklerle boyanmıştır.



Buna göre renklerin ifade ettiği kümeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI
A)	C – (A ∩ B)	A – C	A ∩ B ∩ C
B)	C – (A ∪ B)	A – (B ∩ C)	(A ∪ B) – C
C)	(A ∪ B) – C	A – C	(A ∩ B) – C
D)	C – (A ∪ B)	A – (B ∪ C)	(A ∩ B) – C
E)	C – (A ∪ B)	A – (B ∪ C)	C – (A ∩ B)

Çözüm :



Şemaya göre boyalı kümeler

YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI
C – (A ∪ B)	A – (B ∪ C)	(A ∩ B) – C

şeklindedir.

Cevap: D

16. 30 kişilik bir toplulukta ev veya araba sahibi olanlar ve hiçbirine sahip olmayanlar vardır.

- Ev veya araba sahibi olmayanların sayısı, ev sahibi olanların sayısının yarısına eşittir.
- Sadece ev sahibi olanların sayısı, ev ve araba sahibi olanların sayısından 2 fazladır.
- Ev sahibi olanların sayısı sadece araba sahibi olanların sayısına eşittir.

Buna göre ev ve araba sahibi olan kişi sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

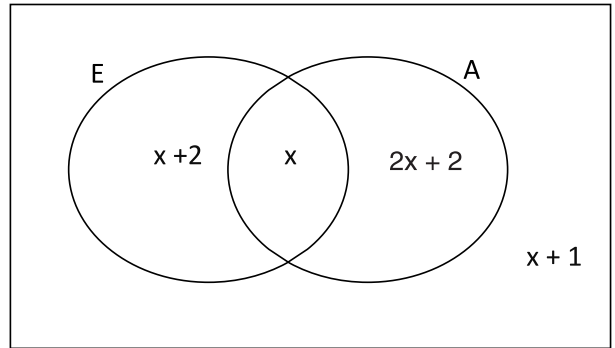
Çözüm :

Toplulukta bulunan kişilerden ev sahibi olanların kümesi E, araba sahibi olanların kümesi A ile gösterilsin.

Ev ve araba sahibi olanların sayısına x denilirse sadece ev sahibi olanların sayısı x + 2,

Ev sahibi olanların sayısı = sadece araba sahibi olanların sayısı = 2x+2,

Ev ve araba sahibi olmayanların sayısı x+1 olur.



Tablodaki değerler toplanıp 30'a eşitlenirse

$x + 2 + x + 2x + 2 + x + 1 = 30$

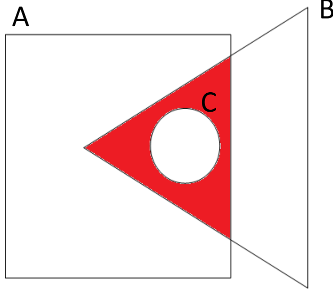
$5x + 5 = 30$

$x = 5$ bulunur.

Cevap: A

17. Venn şemasında A, B ve C kümesindeki elemanlar iki basamaklı pozitif tam sayılar olmak üzere,

- 3 ile tam bölünebilen tam sayılar kümesi A,
- 4 ile tam bölünebilen tam sayılar kümesi B,
- 24 ile tam bölünebilen tam sayılar kümesi C ile gösterilmektedir.



Buna göre kırmızı boyalı ifade eden tam sayıların toplamı kaçtır?

A) 170 B) 192 C) 288 D) 360 E) 432

Çözüm :

3 ile tam bölünebilen iki basamaklı tam sayılar kümesi A = {12,15,18,...,99}

4 ile tam bölünebilen iki basamaklı tam sayılar kümesi B = {12,16,20,...,96}

24 ile tam bölünebilen iki basamaklı tam sayılar kümesi C = {24,48,72,96}

bulunur.

Kırmızı bölgeyi ifade eden küme; $(A \cap B) - C$ kümesidir.

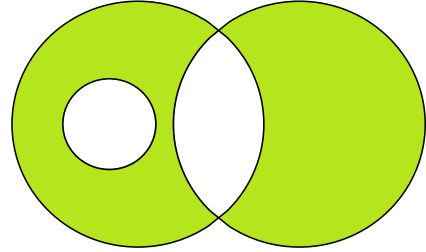
$A \cap B = \{12,24,36,...,96\}$ (12'nin katları)

$(A \cap B) - C = \{12,36,60,84\}$ kümesi olur. (24'ün katı olmayan 12'nin katları kümesi)

12 + 36 + 60 + 84 = 192 bulunur.

Cevap: B

18. A, B ve C seçmeli derslerinden en az birini alan öğrencilerden oluşan 40 kişilik bir sınıfta A dersini alan herkes B dersini almakta, ancak C dersini almamaktadır. B dersini alan kişi sayısı A dersini alan kişi sayısının 3 katıdır. Bu sınıfta B dersini alan 24 kişi, C dersini alan 21 kişi bulunmaktadır.



Buna göre bu sınıfı ifade eden yukarıdaki Venn şemasında yeşil ile boyalı bölgelerdeki toplam kişi sayısı kaçtır?

A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30

Çözüm :

s(B) = 24, s(C) = 21 ise;

$s(B \cup C) = s(B) + s(C) - s(B \cap C)$

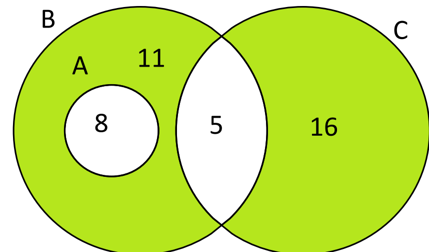
$40 = 24 + 21 - s(B \cap C)$

$s(B \cap C) = 5$ bulunur.

s(B) = 3.s(A) olduğundan

24 = 3.s(A)

s(A) = 8 bulunur.



s(C – B) = 21 – 5 = 16

s(B – C) = 24 – 5 = 19

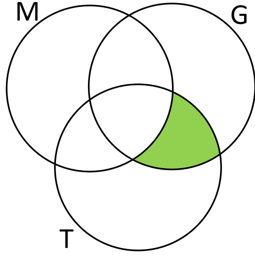
Yeşil boyalı bölgedeki kişi sayısı 11 + 16 = 27 olur.

Cevap: D

1. Aşağıdaki tabloda beş öğrencinin başarılı oldukları dersler X işareti ile gösterilmiştir.

	Kaya	Mert	Elif	Ece	Duru
Matematik	X	X		X	
Geometri		X		X	X
Türkçe	X		X	X	X

Venn şemasında matematik, geometri ve Türkçe dersleri sırasıyla M, G ve T kümeleriyle gösterilmiştir.



Buna göre boyalı bölgede bulunan öğrenci aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kayra B) Mert C) Elif D) Ece E) Duru

2. $A = \{x: \frac{22}{x} \in \mathbb{N}, \text{ x doğal sayı}\}$

B = {10,11,12,13,14,15,16}

kümeleri veriliyor.

Buna göre A ∪ B **kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

3. A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleridir.

s(A) = 19, s(A ∪ B) = 19 ve s(A ∩ B) = 6 veriliyor.

Buna göre B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. A ve B kümeleri aynı evrensel kümelerin alt kümeleridir. A ∪ B, A ∩ B ve A kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla 32, 2 ve 8 olarak veriliyor.

Buna göre B – A **kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. A ve B kümeleri E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

s(B – A) = 5 ve s(A ∪ B) = 9 olarak veriliyor.

Buna göre A kümesinin alt küme sayısı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

6. A ve B kümeleri E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

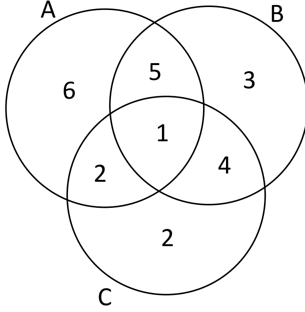
s(A) + s(B′) = 14

s(B) + s(A′) = 8

olduğuna göre E evrensel kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

7. Aşağıda verilen Venn şemasında yazılan sayılar bulundukları kümenin eleman sayılarını göstermektedir.



Buna göre

I. $s(A \cup B \cup C) = 23$

II. $s(A \cap B) = 5$

III. $s(B - C) = 3$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III E) Yalnız III

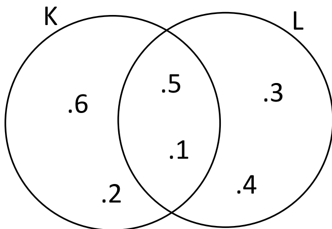
8. A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleri olmak üzere

$4 \cdot s(B - A) = 6 \cdot s(A \cap B) = s(A - B)$ ve $s(A \cup B) = 34$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $A \cap B$ **kümesinin alt küme sayısı kaçtır?**

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

9.



Yukarıda K ve L kümelerinin oluşturduğu Venn şeması verilmiştir.

Buna göre

I. K kümesinin alt küme sayısı 8'dir.

II. $s(L) = 4$

III. $s(L - K) = 2$

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

10. A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleridir.

$s(A \cap B') = s(B - A) = s(A \cap B)$ ve $s(A \cup B) = 24$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $A - B$ **kümesinin öz alt küme sayısı kaçtır?**

A) 7 B) 63 C) 127 D) 255 E) 511

11. K ve L, E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

Buna göre $[K' \cup (K \cap L)] \cap L'$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerde hangisidir?**

A) $\emptyset$ B) $K \cup L'$ C) $(K \cup L)'$ D) $K' \cap L$ E) E

12. Herkesin en az bir dans katogorisinde yarıştığı bir dans yarışmasında Rumba, Salsa ve Tango kategorilerinde yarışma yapılacaktır. Dans yarışmasına;

- Her üç kategoride 15,
- Rumba için 24,
- Salsa için 19,
- Tango için 21,
- Rumba ve salsa için 17,
- Rumba ve tango için 20,
- Salsa ve tango için 16 yarışmacı katılacaktır.

Buna göre bu dans okulunda yarışmalara katılacak olan toplam kişi sayısı kaçtır?

A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 29

1. Aynı evrensel kümenin alt kümeleri olan A ve B kümeleri ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- $A \cap B$ kümesinin alt küme sayısı 4'tür.
- $A - B$ kümesinin alt küme sayısı 32'dir.
- $B \cap A'$ kümesinin alt küme sayısı 16'dır.

Buna göre $A \cup B$ **kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 13

2. A ve B kümeleri için

$s(A \cup B) = 30$

$s(A \cap B) = 9$

$s(A - B) = 2 \cdot n + 5$

$s(B - A) = 2 \cdot n$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 13 D) 17 E) 21

3. A ve B aynı evrensel kümenin birer alt kümesidir.

$s(A \cap B') = 5$

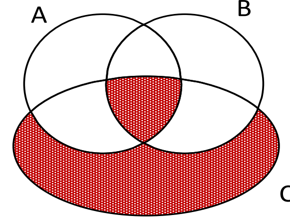
$s(A \cap B) = 3$

$s(A \cup B) = 12$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4.



Yukarıdaki Venn şemasında boyalı olarak gösterilen küme aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

A) $[C \setminus (A \cup B)] \cup [A \cap B \cap C]$

B) $(A \cup B) \cap C$

C) $(C \setminus A) \cup (C \setminus B)$

D) $(A \cap B) \cup [C \setminus (A \cup B)]$

E) $(C \setminus B) \cup (A \cap B)$

5. A, B ve C aynı evrensel kümenin birer alt kümesi olmak üzere

$s(A) + s(B') = 12$

$s(B) + s(A') = 16$

$s(C) = 10$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre C' **kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. A ve B aynı evrensel kümenin birer alt kümesidir.

$s(B - A) = 3$

$s(A - B') = 3$

$s(A) = 2 \cdot s(B)$

olduğuna göre $s(A \cup B)$ **kaçtır?**

A) 10 B) 15 C) 21 D) 23 E) 44

7. İngilizce ve Almanca dillerinden en az birini bilenlerden oluşan 32 kişilik bir toplulukta; yalnız İngilizce bilenlerin sayısı, yalnız Almanca bilenlerin sayısının 4 katıdır.

Buna göre bu toplulukta her iki dili bilen en az kaç kişi vardır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

8. 48 kişilik bir sınıfta tenis veya futbol oynayan öğrenciler ile her iki oyunu da oynamayan öğrenciler bulunmaktadır. Bu oyunlardan en fazla birini oynayanların sayısı 38'dir. Sadece tenis oynayan öğrenciler ile bu oyunlardan hiçbirini oynamayan öğrencilerin sayıları toplamı 21'dir.

Buna göre bu sınıfta futbol oynayan öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 13 B) 17 C) 25 D) 27 E) 29

9. Bir sınıfta matematik, kimya ve fizik derslerinin yalnız birinden geçenlerin sayısı 15, her üç dersten geçenlerin sayısı 10 ve üç dersten de kalanların sayısı 2'dir.

Bu sınıfta 40'tan az öğrenci olduğu bilindiğine göre yalnız iki dersten geçen öğrencilerin sayısı en çok kaç olabilir?

A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

10. $(x+2,y) = (y-3,2x+1)$

eşitliğini sağlayan (x,y) **ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-6,9)$ B) $(9,6)$ C) $(9,-6)$ D) $(4,9)$ E) $(-6,-9)$

11. $A = \{x : 3 \leq x \leq 9, x \in \mathbb{Z}\}$

$B = \{y : 2 \leq y \leq 10, y \in \mathbb{Z}\}$ kümeleri veriliyor.

Buna göre AxB kümesinin tüm elemanlarını kapsayan en küçük dikdörtgenin alanı kaçtır?

A) 42 B) 48 C) 56 D) 63 E) 90

12. $A = \{3,4,5\}$

$B = \{1,2,3,4,5\}$

$C = \{1,3,5,7,9\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre $(A \times B) \cap (A \times C)$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

1. A ve B, E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

5 . s(A) = 8 . s(B)

s[(A ∪ B)′] = s(B ∩ A′) = 4

s(A ∩ B) = 6 olarak veriliyor.

Buna göre s(E) **kaçtır?**

A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 32

2. A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleridir.

B′ ⊂ A′

s(A′) = 14

s(B′) = 8

s(A ∪ B) = 10

olduğuna göre s(A) + s(B) **toplamı kaçtır ?**

A) 12 B) 14 C) 16 D) 20 E) 24

3. A ve B boş olmayan iki küme olmak üzere

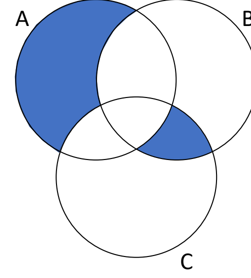
$$\frac{s(A \cap B)}{3} = \frac{s(A)}{6} = \frac{s(B)}{8}$$

s(A ∩ B′) = 12 eşitlikleri veriliyor.

Buna göre A ∪ B **kümesinin eleman sayısı kaçtır ?**

A) 20 B) 24 C) 36 D) 44 E) 56

4.



Yukarıda verilen Venn şemasında gösterilen boyalı bölge aşağıdaki kümelerden hangisiyle ifade edilebilir?

A) [A – (B ∪ C)] ∩ (B ∩ C)

B) [A – (B ∪ C)] ∪ [(B ∩ C) – A]

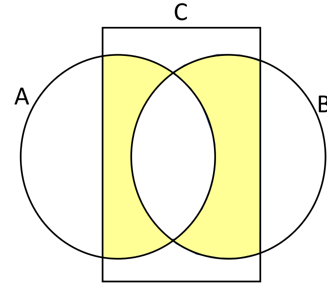
C) (B ∩ C) ∩ A

D) (A – B) ∩ C

E) (B ∩ C) ∪ A

5. Aşağıdaki Venn şemasında

2 ile kalansız bölünebilen tam sayıların kümesi A,
3 ile kalansız bölünebilen tam sayıların kümesi B,
5 ile kalansız bölünebilen tam sayıların kümesi C
ile gösterilmektedir.



Buna göre K = {15, 20, 25, 30, 40, 45} **kümesinin kaç elemanı boyalı bölgenin elemanı olur ?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. A = {1,2,3} ve B = {2,3,4,5} kümeleri veriliyor.

(A ∩ B) ⊂ K ⊂ (A ∪ B) ve K ≠ (A ∩ B) ve K ≠ (A ∪ B) koşulunu sağlayan bir K kümesi seçiliyor.

Buna göre bu koşula uyan kaç farklı K **kümesi yazılabilir?**

A) 6 B) 8 C) 14 D) 16 E) 30

7. Bir sınıfta bulunan öğrencilerin % 60'ı matematik dersinden, % 50'si fizik dersinden geçmiş, % 20'si ise iki dersten de geçememiştir. Bu sınıfta her iki dersten de geçen öğrenci sayısı 12'dir.

Buna göre bu sınıfta sadece fizik dersinden geçen öğrenci sayısı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 24 E) 28

8. 30 kişilik bir sınıfta futbol oynayan herkes basketbol da oynamakta fakat voleybol oynamamaktadır. Öğrenciler bu üç oyundan en az birini oynamaktadır. Yalnız iki oyun oynayan öğrenci sayısı yalnız bir oyun oynayan öğrenci sayısının iki katıdır.

Bu sınıfta futbol oynamayan 18 öğrenci olduğuna göre hem basketbol hem voleybol oynayan kaç öğrenci vardır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

9. Bir toplulukta yapılan anket çalışmasında, topluluğun % 55 ile % 70 arasındaki bir kısmın döner %48 ile % 60 arasındaki bir kısmın hamburger sevdiği ve en fazla % 5'nin iki yemeği de sevmediği belirlenmiştir.

Bu toplulukta iki yemeği de seven kişi sayısı tüm topluluğa oranı hangi iki yüzdelik dilim arasında değer alır?

A) %5 – %30 B) %3 – %30 C) %3 – %35 D) %5 – %35 E) %7 – %35

10. 36 kişilik bir sınıfta 12 erkek öğrenci bulunmaktadır. A marka telefon kullanan kız öğrenci sayısı B marka telefon kullanan erkek öğrenci sayısının yarısına ve A marka telefon kullanan erkek öğrenci sayısı B marka telefon kullanan kız öğrenci sayısının 4'te 1'inden 1 eksiğine eşittir.

Buna göre A marka telefon kullanan kız öğrenci sayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. Matematik dersinde kümelerde kartezyen çarpım konusunu anlatan öğretmen yarıçap uzunluğu r birim olan dairenin alanının πr^2 birimkare olduğunu hatırlatmış ve tahtaya

A = {–1,0,1,2,3} ve B = {1,2,3} kümelerini yazmıştır.

Öğrencilere "A x B kümesinin noktalarını dışarıda bırakmayan en küçük dairenin alanı kaç birimkaredir?" diye sormuştur.

Buna göre öğretmenin sorduğu sorunun doğru cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5π B) 10π C) 15π D) 20π E) 25π

12. A ve B, E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

$s(A \cap B) = 2$

$s(A) = 6$

$s((B x A) \cup (B x B)) = 45$

olduğuna göre $s(A \cup B)$ **kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

1. k bir doğal sayı olmak üzere A_k kümesi

$A_k = \{x \mid 2k - 1 \leq x \leq 3k + 2 \text{ ve } x \in \mathbb{Z}\}$ şeklinde veriliyor.

$(A_{k+3} - A_{k+1})$ fark kümesinin elemanları toplamı 141'dir.

Buna göre $(A_{k+3} \cap A_{k+1})$ **kümesinin elemanları toplamı kaçtır?**

A) 90 B) 95 C) 100 D) 105 E) 110

2. Her biri 5 elemanlı A , B ve C kümeleri için
$A \cap B = A \cap C = B \cap C$ eşitlikleri sağlanıyor.

$B - A$ **kümesinin eleman sayısı 3 olduğuna göre**

I. $s(A - B) = 3$

II. $s(A \cup B \cup C) = 11$

III. $s((A \cap B) - C) = 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C)I ve II

D)I ve III E)I, II ve III

3. a ve b pozitif tam sayılardır.

$A = \{2,3,5,a\}$ ve $B = \{1,2,8,b\}$
kümeleri için, A − B kümesinin eleman sayısı 1'dir.

$3b - a = 1$ **olduğuna göre** $a \cdot b$ **çarpımı kaçtır?**

A) 24 B) 30 C) 36 D) 40 E) 48

4. $A = \{ö,m,ü,r\}$ olmak üzere A kümesinin boş olmayan B ve C alt kümeleri veriliyor.

Buna göre $B \cup C = A$ **olacak şekilde kaç tane B ve C küme ikilisi vardır?**

A) 68 B) 79 C) 83 D) 96 E) 112

5. 95 kişilik bir sınıfta 77 kişi matematik dersinden, 73 kişi fizik dersinden, 83 kişi edebiyat dersinden, 76 kişi tarih dersinden ve 89 kişi coğrafya dersinden başarılı olmuştur.

Sınıftaki her öğrenci en fazla bir dersten başarısız olduğuna göre beş dersten de başarılı olan öğrenci sayısı kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

6. A ve B, E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

$s(A - B) = 3 \cdot s(A \cap B) = 2 \cdot s(A' \cap B)$

$s(A \cup B) = 11 \cdot s(A' \cap B')$

$s(E) = 36$

olduğuna göre $s(A) + s(B)$ **değeri kaçtır?**

A) 24 B) 27 C) 33 D) 39 E) 45

7. 100 kişilik bir okulda İngilizce, Almanca ve Fransızca dillerinden en az birini bilen ve bu dillerden hiç birini bilmeyen öğrenciler vardır.

Bu okulda

- En çok bir dil bilen 40 kişi vardır.
- Herhangi iki dil bilen 45 kişidir.
- Üç dil bilen kişi sayısı hiç birini bilmeyen kişi sayısının üç katıdır.

Buna göre bu okulda bu dillerden sadece birini bilen kaç kişi vardır?

A) 18 B) 25 C) 32 D) 35 E) 40

8. A = {x: x asal rakam}

B = {x: $2 \le x \le n$, x tam sayı}

kümeleri veriliyor.

AxB kartezyen çarpım kümesinin grafiğine ait noktalar arasındaki mesafe en çok 13 birimdir.

Buna göre n **değeri kaçtır?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E)14

1. 3, 5, 7 ve 9 rakamları her kutuda bir rakam olacak ve her rakam bir kez kullanılacak şekilde aşağıda verilen karelere yerleştirilecektir.

(□ + □) x □ – □

Buna göre sayılar uygun şekilde yerleştirildiğinde yukarıda işlemin sonucu en çok kaç olabilir?

A)70 B) 77 C) 85 D) 96 E) 105

Çözüm :

(5 + 7) x 9 – 3

(5 + 7) . 9 – 3

= 12 . 9 – 3

= 108 – 3

= 105 olur.

Cevap: E

2. a, b ve c tam sayılar olmak üzere

a . b = 24

b . c = 32

olduğuna göre a + c **ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 7 B) 14 C) 16 D) 56 E) 57

Çözüm :

a . b = 24

b . c = 32

eşitliklerinde b = 1 için a + c toplamı en büyük değerini alır.

b = 1 için a = 24 ve c = 32 olur.

a + c = 24 + 32 = 56 bulunur.

Cevap: D

3. a **ve** b **pozitif tam sayılar olmak üzere**

$a + \frac{16}{b} = 10$

göre a **kaç farklı değer alabilir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$a + \frac{16}{b} = 10$ eşitliğinde

b = 1 olduğunda a = –6 olacağı için koşulu sağlamaz.

b = 2 olduğunda a = 2 olacağı için koşulu sağlar.

b = 4 olduğunda a = 6 olacağı için koşulu sağlar.

b = 8 olduğunda a = 8 olacağı için koşulu sağlar.

b = 16 olduğunda a = 9 olacağı için koşulu sağlar.

a, pozitif tam sayı olma koşulunu sağlayan 4 farklı değer alabilir.

Cevap: D

4. 1, 2, 8, 9 rakamları birer kez kulanılmak üzere iki basamaklı AB ve CD sayıları yazılacaktır.

Buna göre AB + CD **toplamının değeri en çok kaç olabilir?**

A) 101 B) 119 C) 173 D) 183 E) 196

Çözüm :

Elde edilecek toplamın en büyük olması için A ve C ye en büyük değerler verilir.

AB = 92

CD = 81

seçilirse, AB + CD = 92 + 81 = 173 bulunur.

Cevap: C

5. **a, b ve c ardışık üç çift tam sayı ve** $a < b < c$ **olmak üzere**

$$\frac{(a-b)\cdot(a-c)}{(c-b)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm :

k çift tam sayı olmak üzere

$a = k$, $b = k + 2$, $c = k + 4$ olarak alınırsa

$$\frac{(a-b)\cdot(a-c)}{(c-b)} = \frac{[(k-(k+2)]\cdot[(k-(k+4)]}{[k+4-(k+2)]} = \frac{(-2)\cdot(-4)}{2} = 4$$

bulunur.

Cevap: E

6. **x, y ve z birbirinden farklı rakamlar olmak üzere**

$5x + 4y - 2z$

ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

A) –14 B) –10 C) –5 D) 8 E) 11

Çözüm :

Katsayısı pozitif ve büyük olan terim için en küçük rakam, katsayısı negatif olan terim için ise en büyük rakam seçilir.

$5x + 4y - 2z$ ifadesinde $x = 0$, $y = 1$ ve $z = 9$ alınırsa,

$5 \cdot 0 + 4 \cdot 1 - 2 \cdot 9 = -14$ bulunur.

Cevap: A

7.
I. Gerçek sayılar kümesinde çarpma işleminin kapalılık özelliği vardır.
II. Pozitif tam sayılar kümesi rasyonel sayılar kümesinin alt kümesidir.
III. $\forall a,b,c \in \mathbb{R}$ için $a + (b + c) = (a + b) + c$ dir.
IV. Sıfır gerçek sayılar kümesinde çarpma işleminin etkisiz elemanıdır.
V. Gerçek sayılar kümesinde $\sqrt{2}$ sayısının toplama işlemine göre tersi $-\sqrt{2}$'dir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

Çözüm :

Sıfır sayısı, gerçek sayılar kümesinde çarpma işlemine göre yutan eleman olduğundan IV. ifade yanlıştır.

I, II, III ve V. ifadeler doğrudur.

Cevap: D

8. Ayça, fiyatları 1 TL, 2 TL ve 3 TL olan kalemlerin her birinden en az bir, en fazla 9 adet olacak şekilde toplam 16 tane kalem satın almak istiyor.

Buna göre Ayça'nın ödeyeceği ücret en az kaç TL olabilir?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

Çözüm:

Ayça, 1 TL den a tane kalem, 2 TL den b tane kalem ve 3 TL den c tane kalem alsın.

Bu durumda $a + b + c = 16$ olur.

Dolayısıyla ödeyeceği toplam ücret $a+2b+3c$ TL olacaktır.

Ücretin en az olması için $a = 9$, $b = 6$ ve $c = 1$ alınır.

Ayça en az $9 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 1 = 24$ TL öder.

Cevap: C

9. Pelin ve Kerem bir sayı tutma oyunu oynuyorlar. Pelin aklından iki sayı tutuyor ve aşağıdaki bilgileri vererek Kerem'in bu sayıların toplamını bulmasını istiyor.

- "Tuttuğum sayıların ikisi de pozitif tam sayıdır."
- "Sayılardan en az biri iki basamaklıdır."
- "Sayıların çarpımı 150'dir."

Buna göre aşağıdakilerden hangisi Pelin'in aklından tuttuğu sayıların toplamı olamaz?

A) 25 B) 31 C) 35 D) 41 E) 53

Çözüm :

Pelin'in tuttuğu sayılar a ve b olsun.

Bu durumda $a \cdot b = 150$ olacak şekilde en az biri iki basamaklı olan pozitif sayılar belirlenir.

$a = 75$ ve $b = 2$ ise $a + b = 77$

$a = 50$ ve $b = 3$ ise $a + b = 53$

$a = 30$ ve $b = 5$ ise $a + b = 35$

$a = 25$ ve $b = 6$ ise $a + b = 31$

$a = 10$ ve $b = 15$ ise $a + b = 25$

Sayıların toplamları 41 olamaz.

Cevap: D

10. **x bir gerçek sayı olmak üzere $\frac{2x-5}{3}$ ifadesine karşılık gelen sayının toplama işlemine göre tersi -1 olduğuna göre x sayısının gerçek sayılar kümesinde çarpma işlemine göre tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

Çözüm :

$\frac{2x-5}{3}$ sayısının toplama işlemine göre tersi -1 olduğundan

$\frac{2x-5}{3} + (-1) = 0$

$\frac{2x-5}{3} = 1$ eşitliği bulunur.

Bu eşitlikten $x = 4$ bulunur.

4 sayısının gerçek sayılar kümesinde çarpma işlemine göre tersi $\frac{1}{4}$ sayısıdır.

Cevap: C

11. a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere

$4a + \frac{5b}{3} + 6c = 70$ eşitliği veriliyor.

Buna göre a'nın alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

Çözüm :

b sayısı 3 ile tam bölünmelidir.

$\frac{5b}{3}$ sayısı çift ve en küçük sayı olacak şekilde seçilmelidir.

c sayısı en küçük olacak şekilde seçilmelidir.

$b = 6$ ve $c = 2$ için

$4a + 10 + 12 = 70$

$a = 12$ olur.

Cevap: D

12. 33 kişilik bir sınıfta kız öğrencilerin sayısı ab, erkek öğrencilerin sayısı ba dır.

ab **ve** ba **iki basamaklı sayılar olduğuna göre kız öğrenci sayısı en fazla kaçtır?**

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 24

Çözüm :

ab ve ba iki basamaklı sayılarını çözümlersek

$(10a + b) + (10b + a) = 33$

$11a + 11b = 33$

$a + b = 3$ bulunur.

Kız öğrenci sayısı en fazla 21 olur.

Cevap: D

13. x ve y tam sayı olmak üzere

$x \cdot y = 3x + 2y + 14$ eşitliği veriliyor.

Buna göre bu eşitliği sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm :

$x \cdot y = 3x + 2y + 14$ eşitliğinde y yalnız bırakıldığında

$x \cdot y - 2y = 3x + 14$

$y(x-2) = 3x + 14$

$y = \frac{3x+14}{x-2}$ bulunur. Bu eşitlik

$y = \frac{3x-6}{x-2} + \frac{20}{x-2} = 3 + \frac{20}{x-2}$ şeklinde yazılabilir.

(x – 2) değerleri 20 sayısını tam bölmelidir.

Bu durumda x = {3, 4, 6, 7, 12, 22, 1, 0,–2,–3,–8,–18} olmak üzere 12 farklı tam sayı değeri alır.

Cevap : E

14. a ve b farklı iki doğal sayı ve x gerçek sayı olmak üzere

$a = 10 - x^2$

$b = x^2 + 4$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $a \cdot b$ **ifadesinin alabileceği en büyük doğal sayı değeri kaçtır ?**

A) 24 B) 36 C) 48 D) 56 E) 60

Çözüm :

$a = 10 - x^2$

$b = x^2 + 4$ eşitlikleri taraf tarafa toplanırsa

$a + b = 14$ elde edilir. $a \cdot b$ nin en büyük doğal sayı değeri için $a = 6$ ve $b = 8$ seçilirse $a \cdot b = 48$ olur.

Cevap : C

15. (x – 2) ile (y + 1) aralarında asal iki sayı olmak üzere

$x \cdot y = 2y - x + 17$ eşitliği veriliyor.

Buna göre x + y **ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır ?**

A) 7 B) 9 C) 11 D) 17 E) 21

Çözüm :

(x–2) ile (y+1) aralarında asal iki sayı olmak üzere

$x \cdot y = 2y - x + 17$

$x \cdot y + x - 2y = 17$

$x \cdot y + x - 2y - 2 = 15$

$x(y+1) - 2(y+1) = 15$

$(y+1) \cdot (x-2) = 15$

(y+1)	(x–2)
15	1
5	3
3	5
1	15

olduğundan x+y nin en büyük değeri için y = 14 ve x = 3 alınır ve 17 değeri bulunur.

Cevap : D

1. a ve b birer rakamdır.

a çift sayı ve b asal sayı olduğuna göre $a \cdot b$ **ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 72 B) 64 C) 56 D) 54 E) 48

2. a ve b sıfırdan farklı birer rakamdır.

Buna göre $2a = 3b$ **şartını sağlayan kaç farklı** (a,b) **sıralı ikilisi vardır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. a ve b doğal sayıları için $5a + 6b = 27$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $a + b$ **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. a ve b pozitif tam sayıları için $2a + 5b = 81$ eşitliği veriliyor.

Buna göre a'nın alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. **Toplamları 15 olan iki doğal sayının çarpımlarının alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 50 B) 56 C) 60 D) 64 E) 75

6. **Çarpımları 40 olan pozitif iki tam sayının toplamlarının alabileceği en küçük değer kaçtır?**

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

7. **a pozitif çift, b pozitif tek sayı olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi tek sayıdır?**

A) 3a B) a^b C) b^a D) a + b + 1 E) a · b

8. $a < 0 < b$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi daima negatif bir sayıya karşılık gelir?

A) $a^2 + b$ B) $a^2 + b^3$ C) $a + b$ D) $a - b^2$ E) $b - a$

1. $-5,\ -2,\ -1,\ 3$

sayılarını toplaması istenen bir öğrenci sayılardan birinin işaretini yanlış görerek işlemi yapmıştır.

Buna göre öğrencinin bulduğu sonuç ile işlemin doğru sonucunun toplamı en çok kaç olabilir?

A) –16 B) –8 C) –6 D) 0 E) 4

2. Aşağıdaki şekilde boş karelerin içerisine birer tam sayı yazılacaktır.

I	II	III	IV	V	VI
4		13			

III ve III den sonraki karelerin içindeki her sayı, kendisinden önceki ardışık iki karede bulunan sayıların toplamına eşittir.

Buna göre VI. karenin içindeki sayı kaçtır?

A) 34 B) 39 C) 43 D) 57 E) 59

3. a, b ve c gerçek sayıları için $c < b < a$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi negatif sayı olamaz?

A) $\frac{a-b}{a+c}$ B) $\frac{a \cdot c}{a+b}$ C) $\frac{a+c}{a-b}$

D) $\frac{a \cdot b \cdot c}{a+b-c}$ E) $\frac{b-a}{c-a}$

4. a ve b pozitif tam sayıları için $a \cdot b$ çarpımı çift sayıdır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisinin sonucu kesinlikle tek sayıdır?

A) $a^b + b$

B) $b \cdot (a^3 - 3)$

C) $a^7 - 5$

D) $a^3 \cdot b^2 - 1$

E) $\frac{a+b+7}{b}$

5. 2n bir tam sayı olmak üzere $2n - 3$'ten büyük en küçük tam sayının, $2n + 1$'den küçük en büyük tam sayıya oranı $\frac{3}{5}$ olarak veriliyor.

Buna göre n kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) 4

6. Aşağıdaki şekilde ardışık ve aynı doğrultuda olan üç kutunun içinde yazılı sayıların toplamları birbirine eşittir.

M	1			
		6		
		8		
			2	N

Buna göre M + N ifadesinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 23 D) 25 E) 30

7. İki basamaklı birbirinden farklı, pozitif dört tam sayının toplamı 328'dir.

Buna göre bu sayıların en büyüğü 97 olduğuna göre en küçüğü en az kaç olabilir?

A) 40 B) 37 C) 35 D) 33 E) 31

8. $\frac{a^2+50}{a^2}$ **ifadesinin değerini tam sayı yapan a tam sayılarının toplamı kaçtır?**

A) – 6 B) – 4 C) 0 D) 5 E) 6

9. x, y ve z pozitif tam sayılar olmak üzere

- $5x - 1$
- $7y + 4$
- $x \cdot z^3$

ifadelerine karşılık gelen sayılar çift doğal sayılardır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi daima çift doğal sayıdır?

A) $x^2 + y^2 + z^2$

B) $3x + y - z$

C) $x \cdot y + z$

D) $5x - y + z$

E) $x - 5y + 2z$

10. a, b ve c birbirinden farklı pozitif tam sayılar olmak üzere

$\frac{3a}{b} = c - 1$

$3a + b = 24$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre b'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 26 E) 38

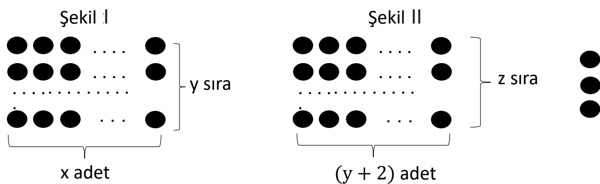
1. Halı dokuma yapan Serap, yeni başladığı bir halı için kırmızı ve beyaz renkler kullanarak bir örüntü kuralına göre halıyı dokumaya başlıyor. Önce birinci ilmeği kırmızı, ikinci ilmeği beyaz atıyor. Sonra üçüncü ve dördüncü ilmeği kırmızı atıp, beşinci ve altıncı ilmeği beyaz atıyor. Daha sonra 7, 8 ve 9. ilmeği kırmızı atıp 10, 11 ve 12. ilmeği beyaz atıyor. Bu şekilde her seferinde kırmızı ve beyaz ilmek sayısını 1 artırarak devam ediyor. En son hamlesinde attığı kırmızı ilmek sayısı ile halının tamamını bitirmiş olan Serap, halıyı incelediğinde attığı kırmızı ilmek sayısının beyaz ilmek sayısından 401 fazla olduğunu görüyor.

Buna göre Serap bu halıyı dokurken toplamda kaç ilmek atmıştır?

A) 160 000 B) 160 801 C) 161 202

D) 161 604 E) 162 006

2. Belli miktar tek sayıdaki boncuk Şekil I'deki gibi her sıraya x adet olacak biçimde dizilirse y sıra tam dolmaktadır. Aynı boncuklar Şekil II'deki gibi her sırada (y+2) adet olacak şekilde dizilirse z sıra tam doluyor ve 3 boncuk artıyor.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine karşılık gelen değer çift sayıdır?

A) $y + 2z$ B) $x^y + z$ C) $y^z + z$

D) $x^z + y$ E) $x \cdot y + z$

3. x, y ve a birer gerçek sayı olmak üzere

$x = 27 - 2a$

$y = a - 20$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $x \cdot y$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) $\frac{125}{6}$ B) $\frac{121}{4}$ C) $\frac{169}{4}$ D) $\frac{169}{8}$ E) $\frac{225}{8}$

4. A, B ve C sıfırdan farklı doğal sayılar olmak üzere

$3 \cdot A + 2 \cdot B = 4C$

işlemi veriliyor.

Buna göre $3 \cdot A + 2 \cdot B + 4C$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 79 B) 80 C) 81 D) 82 E) 83

5. Aşağıdaki kutuların içine birbirinden farklı rakamlar yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

□ · □ = 7

□ + □ = 7

□ − □ = 7

Buna göre kullanılmayan rakamların toplamı kaçtır?

A) 15 B) 17 C) 19 D) 21 E) 23

6. Aşağıdaki kutuların içine $\sqrt{7}$, $\sqrt{14}$, $\sqrt{27}$, $\sqrt{28}$, $\sqrt{56}$ ve $\sqrt{75}$ sayıları her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde A, B ve C tam sayı olmaktadır.

$\square \cdot \square = A$

$\square \cdot \square = B$

$\square \cdot \square = C$

C < B < A **olduğuna göre** C + B – A **işleminin sonucu kaçtır?**

A) –5 B) –3 C) 1 D) 2 E) 4

7. Elif, içerisinde 60 tane madeni para olan kumbarasından, x gün ikişer tane, y gün üçer tane alarak kumbaradaki madeni paraların tamamını bitirmiştir. Lina ise boş olan kumbarasına x gün beşer tane, z gün yedişer tane madeni para atarak 130 tane madeni para biriktirmiştir.

Buna göre

I. $y \cdot (x-z)$ çift sayıdır.

II. $x + z$ çift sayıdır.

III. $x \cdot z + y^x$ tek sayıdır.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve II E) I, II ve III

8. 2a + 3b ile 2a – 3b aralarında asal sayılar olmak üzere

$38 \cdot (2a-3b) = 18 \cdot (2a+3b)$ eşitliği veriliyor.

Buna göre a kaçtır?

A) 11 B) 9 C) 8 D) 7 E) 5

9. x bir doğal sayı olmak üzere, 1'den x'e kadar olan doğal sayıların toplamı A, 1'den (x+1)'e kadar olan doğal sayıların toplamı B ve A + B = 81 olarak veriliyor.

Buna göre x kaçtır?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

1. X = 999…9 sayısı 42 basamaklıdır.

Buna göre 2022 · X **sayısının rakamları toplamı kaçtır?**

A) 260 B) 284 C) 342 D) 378 E) 432

2. Üç basamaklı abc sayısı bir doğal sayının karesine eşittir.

abc sayısının yüzler basamağı 5, birler basamağı 1 arttırılıp, onlar basamağı 2 azaltılırsa elde edilen sayı bir başka doğal sayının karesine eşit olduğuna göre b + a · c **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 8 D) 9 E) 17

3. ab iki basamaklı bir doğal sayıdır.

10^{18} – ab **sayısının rakamları toplamı** 147 **olduğuna göre, ab sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 149 B) 158 C) 167 D) 237 E) 334

4. Palindromik sayı, iki taraftan da okunduğu zaman okunuş yönüyle aynı olan sayılara denir.

Palindromik sayılar küçükten büyüğe sıralandığında 4 basamaklı palindromik sayılarda 54. sıradaki sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5445 B) 5555 C) 6336 D) 6446 E) 6556

5. Gonca, telefonunun, 4 basamaklı sayı olan tuş kilidi şifresini unutmuştur. Gonca'nın tuş kilidi şifresi hakkında hatırladığı bilgiler aşağıdaki gibidir.

- Birler basamağı tek sayıdan oluşmaktadır.
- Binler ve birler basamağındaki rakamların toplamı yüzler basamağındaki rakama eşittir.
- Telefonun şifresi asal sayıdır.
- Şifrenin rakamları toplamı 22'dir.

Buna göre Gonca'nın telefonunun şifresi kaçtır?

A) 7861 B) 6721 C) 6781

D) 5843 E) 2953

6. K = 3.4 + 4.5 + 5.6 +…+ 15.16 **olduğuna göre** 17 + 25 + 35 +…+ 245 **toplamının K cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) K + 60 B) K + 65 C) K + 70

D) K + 77 E) K+81

7. x, y, z ve t gerçek sayıları için

$(x \cdot y + z \cdot t)^2 \leq (x^2 + z^2) \cdot (y^2 + t^2)$ eşitsizliği veriliyor.

a ve b gerçek sayıları için $2a + 5b = 15$ eşitliği sağlanıyor.

Buna göre $a^2 + b^2$ ifadesinin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

8. a ve b doğal sayı olmak üzere

$2a + 3b = 171$ eşitliği veriliyor.

Buna göre bu eşitliği sağlayan kaç farklı (a, b) ikilisi vardır?

A) 47 B) 41 C) 33 D) 29 E) 23

9. I. x^2 çift tam sayı ise x çift sayıdır.

II. x tek tam sayı ise 3x tek sayıdır.

III. A çift tam sayı ve x doğal sayı ise A^x çift sayıdır.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri daima doğrudur ?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. a, b ve c pozitif tam sayıları için

$(a+3) \cdot (b+c)$

ifadesi bir tek sayıya eşittir.

Buna göre

I. $a + b \cdot c$

II. $b + c^a$

III. $b^a + c^b - 1$

ifadelerinden hangisi ya da hangileri daima çift sayıya eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III

1. Üç basamaklı ABC sayısı 5 ile kalansız bölünebilmektedir.

A = 3B **olduğuna göre kaç farklı üç basamaklı ABC sayısı yazılabilir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9

Çözüm :

ABC sayısının 5 ile kalansız bölünebilmesi için birler basamağının 0 ya da 5 olması gerekir.

A = 3B koşulunu sağlayan toplam 3 tane durum vardır.

A = 3, B = 1

A = 6, B = 2

A = 9, B = 3

olabilir.

Her durumda C'nin alabileceği 2 değer olduğundan toplam 6 tane ABC üç basamaklı sayısı yazılabilir.

Cevap: D

2. m, n ve r farklı asal sayılar olmak üzere

$X = m^3 \cdot n^2 \cdot r^5$

$Y = m^2 \cdot n^4 \cdot r^3$

sayıları veriliyor.

Buna göre EKOK (X,Y) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $m^2 \cdot n^2 \cdot r^2$

B) $m^3 \cdot n^4 \cdot r^5$

C) $m^3 \cdot n^3 \cdot r^5$

D) $m^3 \cdot n^2 \cdot r^5$

E) $m^2 \cdot n^4 \cdot r^3$

Çözüm :

X ve Y sayıları asal çarpanlarına ayrılmıştır.

İki ya da daha çok sayının EKOK u bulunurken asal çarpanlardan kuvveti büyük olanlar alınıp çarpılır.

O halde EKOK(X,Y) = $m^3 \cdot n^4 \cdot r^5$ olur.

Cevap: B

3. Eni 80 metre, boyu 110 metre uzunluğunda olan dikdörtgen şeklindeki bir tarla kare şeklinde eş büyüklükteki hobi bahçelerine ayrılacak ve bahçelerin her bir köşesine birer direk dikilecektir.

Buna göre en az kaç direğe ihtiyaç vardır?

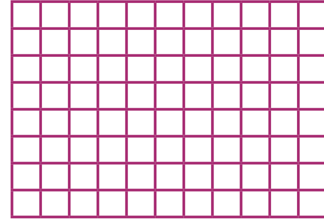
A) 88 B) 98 C) 108 D) 118 E) 128

Çözüm :

Direk sayısının en az olabilmesi için hobi bahçelerinin alanlarının en büyük olması gerekir. Bunun için hobi bahçesinin bir kenar uzunluğu 80 ile 110 sayılarının en büyük ortak bölenine eşit olmalıdır.

EBOB (80,110)=10 bulunur.

Tarla aşağıdaki dikdörtgen gibi düşünüldüğünde,



tarlanın kısa kenarı $\frac{80}{10} = 8$ ve uzun kenarı $\frac{110}{10} = 11$

parçaya ayrılır.

Sonuç olarak kısa kenarda 9, uzun kenarda 12 doğru parçası oluşur.

Bu doğru parçalarının birbirini kestiği toplam nokta saysı $9 \cdot 12 = 108$ olur.

Yani en az 108 direk gereklidir.

Cevap: C

4. Beş basamaklı 66328 sayısının 10 ile bölümden kalan A, 9 ile bölümden kalan B ve 5 ile bölümünden kalan C oluyor.

Buna göre üç basamaklı ABC sayısının 11 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

Çözüm :

Beş basamaklı 66328 sayısının

10 ile bölümünden kalan 8 olduğundan A = 8'dir.

9 ile bölümünden kalan 7 olduğundan B = 7'dir.

5 ile bölümünden kalan 3 olduğundan C = 3'tür.

O halde ABC sayısı 873 olup bu sayının 11 ile bölümünden kalan 8 + 3 – 7 = 4 bulunur.

Cevap: D

5. 9 ile tam bölünebilen dört basamaklı 2A7B doğal sayısının 5 ile bölümden kalan 1'dir.

Buna göre A'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

Çözüm :

2A7B doğal sayısının 5 ile bölümden kalan 1 ise

B = 1 ya da B = 6 olmalıdır.

B = 1 için 2A71 sayısının 9 ile kalansız bölünebilmesi için

$2 + A + 7 + 1 = 9k \ (k \in \mathbb{Z})$

$A + 10 = 9k$

buradan A = 8 olmalıdır.

B = 6 için 2A76 sayısının 9 ile kalansız bölünebilmesi için

$2 + A + 7 + 6 = 9k \ (k \in \mathbb{Z})$

$A + 15 = 9k$

buradan A = 3 olmalıdır.

O hâlde A nın alabileceği değerler toplamı 8 + 3 = 11'dir.

Cevap: A

6. Bir x doğal sayısının 7 ile bölümünden kalan 3, y doğal sayısının 7 ile bölümünden kalan 2'dir.

Buna göre $x \cdot y + 2x + 3y + 4$ **sayısının** 7 **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm :

x doğal sayısının 7 ile bölümünden kalan 3 ise
$x = 7k + 3 \ (k \in \mathbb{Z})$ dir.

y doğal sayısının 7 ile bölümünden kalan 2 olarak veriliyor.

$y = 7m + 2 \ (m \in \mathbb{Z})$ dir.

$x \cdot y + 2x + 3y + 4$ sayısının 7 ile bölümünden kalanı bulmak için x ve y değerleri yerine yazılır.

Buradan

$$\begin{aligned} x \cdot y + 2x + 3y + 4 &= (7k + 3) \cdot (7m + 2) + 2 \cdot (7k + 3) + 3 \cdot (7m + 2) + 4 \\ &= 49km + 14k + 21m + 6 + 14k + 6 + 21m + 6 + 4 \\ &= 49km + 28k + 42m + 22 \\ &= \underbrace{7\,(7km + 4k + 6m)}_{\text{7'ye tam bölünür.}} + 22 \end{aligned}$$

O halde istenen sayının 7 ile bölümünden kalanı bulmak için 22'nin 7 ile bölümünden kalanı bulmak gereklidir.

22'nin 7 ile bölümünden kalan 1'dir.

Buradan $x \cdot y + 2x + 3y + 4$ sayısının 7 ile bölümünden kalan 1 olur.

Cevap: B

7. 3 ile tam bölünebilen dört basamaklı rakamları farklı A4BC sayısının 10 ile bölümünden kalan 5'tir.

Buna göre $A < 6 < B$ koşulunu sağlayan kaç tane sayı yazılabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

Dört basamaklı rakamları farklı, A4BC sayısının 10 ile bölümünden kalan 5 ise C = 5'tir.

O halde sayı A4B5 olur.

Bu sayının 3 ile kalansız bölünebilmesi için

$A + 4 + B + 5 = 3k \ (k \in \mathbb{Z})$

$A + B + 9 = 3k \ (k \in \mathbb{Z})$

O halde $A + B = 3k$ olmalıdır.

Buradan $A + B = 9$ veya $A + B = 12$ olabilir.

Bu koşullara uygun olarak yazılabilecek sayılar 2475, 1485, 3495 olup toplam 3 tanedir.

Cevap: C

8. Dört basamaklı A23B sayısının 45 ile bölümünden kalan 17'dir.

Buna göre A'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm :

Dört basamaklı A23B sayısının 45 ile bölümünden kalan 17 ise bu sayının 5 ile bölümünden kalan 2 ve 9 ile bölümünden kalan 8 olmalıdır.

Sayının 5 ile bölümünden kalan 2 ise B sayısı 2 ya da 7 olabilir.

O hâlde sayımız A232 yada A237 olur.

A232 sayısının 9 ile bölümünden kalan 8 ise

$A + 2 + 3 + 2 = 9k + 8 \ (k \in \mathbb{Z})$

$A = 9k + 1$ dir.

Buradan da A = 1 olur.

A237 sayısının 9 ile bölümünden kalan 8 ise

$A + 2 + 3 + 7 = 9k + 8 \ (k \in \mathbb{Z})$

$A + 4 = 9k$ dır.

Buradan da A = 5 olur.

Yani A nın alabileceği değerler toplamı $1 + 5 = 6$ bulunur.

Cevap: E

9. Rakamları farklı, üç basamaklı 2KM sayısı 15 ile kalansız bölünebilmektedir.

Buna göre K sayısının alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 20 D) 24 E) 27

Çözüm :

15 ile tam bölünebilen sayı 3 ve 5 ile de tam bölünür.

2KM sayısı 5 ile tam bölündüğüne göre M = 0 veya M = 5 olmalıdır.

- M = 0 ise 2K0 sayısının 3 ile tam bölünebilmesi için K + 2 sayısı 3'ün tam katı olmalıdır. Buna göre K sayısı 1, 4, 7 değerlerini alabilir.
- M = 5 ise 2K5 sayısının 3 ile tam bölünebilmesi için K + 7 sayısı 3'ün tam katı olmalıdır. Buna göre, K sayısı 2, 5, 8 değerlerini alabilir. Sayının rakamları farklı olacağından K sadece 8 değerini alır.

O halde K'nin alabileceği değerlerin toplamı $1 + 4 + 7 + 8 = 20$'dir.

Cevap: C

10.
- Dört basamaklı 5x41 sayısının 9 ile bölümünden kalan 5'tir.
- Dört basamaklı x1y4 sayısının 9 ile bölümünden kalan 7'dir.

Buna göre üç basamaklı xxy sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8

Çözüm :

5x41 sayısının 9 ile bölümünden kalan 5 olduğundan $10 + x = 9k + 5 \ (k \in \mathbb{Z})$ olmalıdır.

Buna göre x = 4'tür.

x1y4 sayısının 9 ile bölümünden kalan 7 olduğundan x = 4 için $9 + y = 9k + 7 \ (k \in \mathbb{Z})$ olmalıdır.

Buna göre y = 7'dir.

x = 4 ve y = 7 için xxy = 447 olur.

447 sayısının 9 ile bölümünden kalan $4 + 4 + 7 = 15$ sayısının 9 ile bölümünden kalana eşittir.

Buradan cevap 6 olarak bulunur.

Cevap: D

11. Sıfırdan farklı bir k rakamı üç basamaklı 42a sayısının;

- Sağına yazıldığında oluşan dört basamaklı sayı 5 ile tam bölünebilmekte,
- Soluna yazıldığında oluşan dört basamaklı sayı 11 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre a + k **değeri kaçtır?**

A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

Çözüm :

42ak sayısı 5 ile tam bölünebildiğinden k = 5 olmalıdır.

k42a sayısı 11 ile tam bölünebilen dört basamaklı bir sayı olduğundan, $(4 + a) - (k + 2)$ işleminin sonucu sıfır olmalıdır.

Buna göre, k = 5 için $(4+a) - 7 = 0 \Rightarrow a = 3$ olur.

Buradan $a + k = 3 + 5 = 8$ bulunur.

Cevap: B

12. Üç çalar saat sırasıyla 15, 20 ve 24 dakika aralıklarla çalmaktadır.

İlk kez saat 08.00**'de birlikte çalan bu üç çalar saat 3. kez saat kaçta birlikte çalar?**

A) 10.00 B) 12.00 C) 12.30 D) 13.00 E) 14.00

Çözüm :

EKOK(15,20,24) = 120 olduğundan saatler 120 dakikada bir birlikte çalarlar.

Buna göre, ilk kez birlikte çaldıkları 08.00'den 240 dakika = 4 saat sonra yani saat 12.00'da 3. kez birlikte çalarlar.

Cevap: B

13. a, b ve c birer pozitif tam sayı, K üç basamaklı bir sayıdır.

Buna göre

$K = 3a + 1 = 4b + 2 = 5c + 3$

eşitliğini sağlayan en küçük K tam sayısı kaçtır?

A) 100 B) 103 C) 108 D) 110 E) 118

Çözüm :

$K = 3a + 1 = 4b + 2 = 5c + 3$ eşitliklerinin her birine 2 eklersek

$K + 2 = 3a + 3 = 4b + 4 = 5c + 5$

$K + 2 = 3(a + 1) = 4(b + 1) = 5(c + 1)$

olup K + 2 sayısı 3, 4 ve 5'in ortak katı olur.

EKOK(3,4,5) = 60 olduğundan K + 2 sayısı 60'ın katı olmalıdır.

K üç basamaklı olduğundan en küçük K değeri K + 2 = 120 ise K = 118 olur.

Cevap: E

14. a ile b aralarında asal iki pozitif tam sayıdır.

EBOB(a, b) + EKOK(a, b) = 73

olduğuna göre a + b **toplamının en küçük değeri kaçtır?**

A) 17 B) 18 C) 27 D) 38 E) 73

Çözüm :

a ile b aralarında asal olduğundan

EBOB(a, b) = 1 ve EKOK(a, b) = $a \cdot b$'dir.

Buna göre, $1 + a \cdot b = 73$ ise $a \cdot b = 72$'dir.

72 nin aralarında asal çarpanları 1 ile 72 ve 8 ile 9'dur.

En küçük toplam 8 + 9 = 17 olur.

Cevap: A

15. AYDINAYDINAYDIN…AYDIN

AYDIN kelimesi yan yana yazılarak yukarıdaki gibi bir harf dizisi elde ediliyor.

Buna göre bu harf dizisinin soldan 123. **harfi nedir?**

A) A B) Y C) D D) I E) N

Çözüm :

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10. ...
A	Y	D	I	N	A	Y	D	I	N ...

Oluşturulan harf dizisi 5 harfte bir tekrar etmektedir.

Buna göre 123 = 5 · 24 + 3 olduğundan 123. sıradaki harfi bulmak için 3. sıradaki harfe bakılır. İstenen harf D harfidir.

Cevap: C

16. Bir öğretmen sadece hafta içi günlerde çalışmakta ve üç günde bir nöbet tutmaktadır.

Bir öğretmen ilk nöbetini pazartesi günü tuttuğuna göre 10. nöbetini hangi gün tutar?

A) Pazartesi

B) Salı

C) Çarşamba

D) Perşembe

E) Cuma

Çözüm :

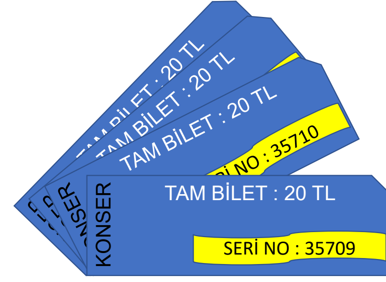
Birinci nöbet tutulduğu için 9 nöbet daha tutulmalıdır. Bunun için 9 · 3 = 27 gün geçmesi gerekir.

Hafta içi günler 5 günde bir tekrar eder ve her tekrar pazartesi ile başlayacaktır.

27 = 5 · 5 + 2 olduğundan pazartesi gününden sonraki 2. gün yani çarşamba günü 10. nöbetini tutar.

Cevap: C

17. Defne'nin bir bilet gişesinden aldığı biletler aşağıda verilmiştir.



Biletler ve seri numaraları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Seri numaraları ardışık tam sayıdır.
- En üstteki biletin seri numarası en küçüktür.
- Seri numarası 55 ile tam bölünebilen sadece bir bilet vardır.
- Biletlerin hepsi tam bilettir.

Buna göre gişeden alabileceği en fazla sayıda bileti alan Defne'nin elindeki biletlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Seri numarası 2 ile tam bölünebilen 21 tane bilet vardır.

B) En büyük seri numarasının 4'e bölümünden kalan 2'dir.

C) Defne, biletlerin tamamına 820 lira ödemiştir.

D) Seri numarası 15 ile tam bölünebilen 3 tane bilet vardır.

E) Bilet sayısı 6'nın katıdır fakat 7'nin katı değildir.

Çözüm :

Defne'nin elindeki biletlerin seri numarası 35 709 ile başlamaktadır.

35709 dan büyük 55 in katı olan yani hem 5 hem de 11 ile tam bölünebilen sayı 35 750'dir.

35 750 numaralı bilet Defne'nin aldığı biletlerden biri olmalıdır.

Defne alabileceği en fazla sayıda bileti aldığı için
35 750 + 55 = 35 805 bulunur.

Defne'nin elinde 35 805 numaralı bilet olmamalıdır çünkü bu durumda 55'in katı olan iki tane bileti olmuş olur.

35 805 – 1 = 35 804 olduğundan
Defne'nin elindeki seri numarası en büyük olan bilet 35 804 numaralı bilettir.

Bilet numaraları ardışık tamsayılar olduğundan
Terim Sayısı = Son Terim – İlk Terim + 1 kuralından
35 804 – 35 709 + 1 = 96 bulunur.

Yani Defne 96 tane bilet almıştır.

96 sayısı 6'nın katıdır ancak 7'nin katı değildir.

Cevap : E

18. Rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı üç basamaklı ABC sayısıyla ilgili aşağıdakiler biliniyor.

- ABC üç basamaklı sayısı BC iki basamaklı sayısına tam bölünür.
- BC iki basamaklı sayısı C sayısına tam bölünür.
- ABC üç basamaklı sayısının rakamlarının her birinin 3'e bölümünden kalanlar eşittir.

Buna göre ABC **sayısının alabileceği en büyük iki değerin toplamı kaçtır?**

A) 1899 B) 1788 C) 1761 D) 1656 E) 1332

Çözüm :

ABC üç basamaklı sayısının rakamlarının her birinin 3'e bölümünden kalanlar eşit olduğu için ABC üç basamaklı sayısı

- { 1, 4, 7 } kümesindeki 3 ile bölümünden kalan 1 olan rakamlar
- { 2, 5, 8 } kümesindeki 3 ile bölümünden kalan 2 olan rakamlar
- { 3, 6, 9 } kümesindeki 3 ile tam bölünebilen rakamlar

kullanılarak oluşturulmalıdır.

ABC üç basamaklı sayısının alabileceği en büyük değer sorulduğu için
{3, 6, 9} kümesindeki elemanların kullanıldığı, 9 ile başlayan üç basamaklı sayılar incelenmelidir. Bu şartlara uygun sayılar 963 ve 936 olur.

ABC sayısının BC iki basamaklı sayısına ve BC iki basamaklı sayısının C sayısına tam bölünmesi gerekir.

963 sayısı 63 sayısına tam bölünmediği için istenen şartları sağlamaz.

936 sayısı 36 sayısına ve 36 sayısı 6 rakamına tam bölündüğü için ABC üç basamaklı sayısının alabileceği en büyük değer 936 olur.

{2, 5, 8} kümesindeki elemanlar kullanılarak 8 ile başlayan üç basamaklı sayıları inceleyelim. Yazabileceğimiz sayılar 852 ve 825 olur.

852 sayısı 52 sayısına tam bölünmediği için istenen şartı sağlamaz.

825 sayısı 25 sayısına ve 25 sayısı 5 rakamına tam bölündüğü için ABC üç basamaklı sayısının alabileceği en büyük ikinci değer 825 olur.

ABC üç basamaklı sayısının alabileceği en büyük iki değerin toplamı
936 + 825 = 1761 bulunur.

Cevap: C

19. a ve b aralarında asal sayılardır.

EBOB (a, b) = $n^2 - 6n + 10$

EKOK (a, b) = $n^4 + 9$

olduğuna göre a + b **ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?**

A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 E) 25

Çözüm :

a ve b aralarında asal sayılar olduğu için EBOB (a,b) = 1'dir.

$n^2 - 6n + 10 = 1$

$n^2 - 6n + 9 = 0$

$(n - 3)^2 = 0$

eşitliğinden n = 3 bulunur.

n = 3 değerini EKOK için yerine konulduğunda
EKOK (a, b) = 90 bulunur.

a · b = EBOB (a, b) · EKOK (a, b) olduğundan
a · b = 1 · 90
a · b = 90 olur.

Çarpımları 90 olan ve aralarında asal iki sayı bulunmalıdır.

a . b = 90

1 · 90
2 · 45
3 · 30
5 · 18
6 · 15
9 · 10

a = 9 ve b = 10 için
toplam en küçük değerini alır.
9 + 10 = 19 bulunur.

Cevap: B

20. 24 litre zeytinyağı, 36 litre su ve x litre sirke birbirine karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde eşit hacimli şişelere dolduruluyor.

Bu iş için hacmi litre cinsinden tam sayı olan şişelerden 25 tane kullanıldığına göre x'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 375 B)380 C) 385 D) 390 E) 395

Çözüm :

Kullanılacak şişeler a litrelik olsun. Bu durumda

$\frac{24}{a} + \frac{36}{a} + \frac{x}{a} = 25$ olur.

$\frac{60 + x}{a} = 25$

$60 + x = 25 \cdot a$

$x = 25 \cdot a - 60$ bulunur.

24'ün pozitif tam bölenleri 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 ve 24'tür.

36'nın pozitif tam bölenleri 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 ve 36'dır.

a sayısının hem 24'ü hem de 36'yı tam bölen pozitif bir tam sayı olması gerekir.

a'nın alabileceği değerler 1, 2, 3, 4, 6 ve 12'dir.

$x = 25 \cdot a - 60$ olduğundan,

a = 1 için x = – 35 bulunur. x negatif bir değer alamaz.

a = 2 için x = – 10 bulunur. x negatif bir değer alamaz.

a = 3 için x = 15 bulunur. x = 15 değerini alabilir.

a = 4 için x = 40 bulunur. x = 40 değerini alabilir.

a = 6 için x = 90 bulunur. x = 90 değerini alabilir.

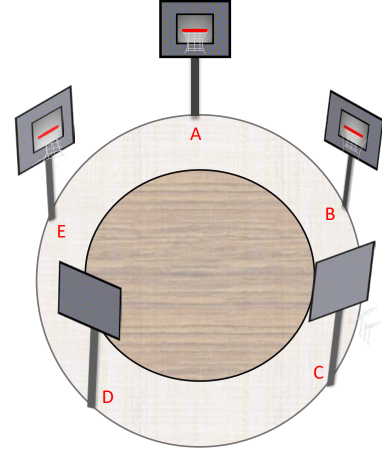
a = 12 için x = 240 bulunur. x = 240 değerini alabilir.

x'in alabileceği değerlerin toplamı

15 + 40 + 90 + 240 = 385 bulunur.

Cevap: C

21. Aşağıda dairesel bir basket sahası üzerinde bulunan A, B, C, D ve E potalarının görseli verilmiştir.



D potasına bir atış yapılıyor ve saat yönünün tersi yönde üç pota atlanıp sonraki potaya bir atış daha yapılıyor ve her seferinde bu şekilde potalara atış yapılmaya devam ediliyor.

Buna göre 729. atış hangi potaya yapılmıştır?

A) A B) B C) C D) D E) E

Çözüm :

D potasından başlayarak saatin tersi yönünde üç pota atlayarak yazılırsa
D E A B C D E A … sıralaması elde edilir.

Bu sıralama 5 harfte bir tekrar etmektedir.

D E A B C / D E A …
1-2-3-4-5

Buradan 729 sayısının 5'e bölümünden kalan 4 olduğu için bu atış B potasına yapılır.

Cevap: B

22. Bir fabrikanın deposuna hafta içi ürün gelmekte ve hafta sonu depodan ürün gönderilmektedir.

Aşağıda depoya gelen ve giden ürünlerin günlere göre adet sayılarını gösteren tablo verilmiştir.

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
2	3	5	7	11	10	6

Depo boşken herhangi bir pazartesi günü çalışmaya başlayan fabrikanın deposunda bu işlem diğer haftalarda da aynı şekilde periyodik olarak devam etmektedir.

Buna göre hangi günün sonunda depoda 858 adet ürün olur?

A) Çarşamba

B) Perşembe

C) Cuma

D) Cumartesi

E) Pazar

Çözüm :

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
2	3	5	7	11	10	6

Tabloya göre fabrikaya hafta içi gelen toplam ürün sayısı 28 adet, hafta sonu giden toplam ürün sayısı 16 adettir.

7 günün sonunda depoda 28 – 16 = 12 adet ürün olur.

Depoda,

7 günde 12 ürün olursa

497 günde 852 ürün olur.

497, 7'nin tam katı olduğu için günlerden pazardır.

Pazar gününden bir gün önce cumartesi günü 6 ürün depodan çıkmamış olur ve depoda 852 + 6 = 858 ürün olur.

Cevap: D

23. A pozitif bir tam sayıdır.

EBOB (A, 24) = x

EKOK (A, 24) = y

olduğuna göre, A + 24 **ifadesinin alabileceği en büyük değerin** x **ve** y **türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x + y B) x – y C) x + y + 1 D) x · y E) x · y + 1

Çözüm:

EBOB (A, 24) = x eşitiliği verildiğinden
A = x · k ve 24 = x · m olur. (k ve m aralarında asal sayılar.)

Bu durumda
y = x · k · m eşitliği elde edilir. Bu denklemde x eşitliğin sol tarafına alınırsa

$\frac{y}{x} = k \cdot m$ eşitliği elde edilir.

A + 24 = x · k + x · m

A + 24 = x · (k + m)

ifadesinin en büyük olması için (k + m) nin en büyük değerini alması gerekir.

$\frac{y}{x} = k \cdot m$ olduğu biliniyor.

Çarpımları verilen iki değerin toplamının en büyük değerini alması için sayılar birbirine uzak seçilmelidir.

$k = 1$ ve $m = \frac{y}{x}$ alınarak yerine yazılırsa,

A + 24 = x · (k + m)

$A + 24 = x \cdot \left(1 + \frac{y}{x}\right)$

$A + 24 = x \cdot \left(\frac{x + y}{x}\right)$

A + 24 = x + y bulunur.

Cevap: A

1. Aşağıda bir bölme işlemi verilmiştir.

$$\begin{array}{r|l} 3x+5 & 4 \\ \cline{2-2} & 6-x \\ - & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Buna göre x **kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. x ve y pozitif tam sayılar olmak üzere aşağıda bir bölme işlemi verilmiştir.

$$\begin{array}{r|l} x & 11 \\ \cline{2-2} & y-3 \\ - & \\ \hline y & \end{array}$$

Buna göre x**'in alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 84 B) 85 C) 86 D) 87 E) 88

3. 103, 110, 120, 128, 135 sayılarından birinin yazılı olduğu beş farklı kart beş kişiye dağıtılarak bir oyun oynanıyor. Sayıların 2, 3 veya 5'e tam bölünebilmesi ile ilgili bu oyunun kuralları aşağıda verilmiştir.

- Kartındaki sayı sadece 2 ile bölünebilenler 2 adım öne çıkar.
- Kartındaki sayı sadece 3 ve 5 ile bölünebilenler 3 adım öne çıkar.
- Kartındaki sayı 2 ve 3 ile bölünebilenler 5 adım öne çıkar.

Buna göre en önde bulunan kişinin kartında hangi sayı yazılıdır?

A) 103 B) 110 C) 120 D) 128 E) 135

4. 5x432y altı basamaklı sayısı 18 ile kalansız bölünebilmektedir.

Buna göre x + y **değeri en çok kaç olabilir?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

5. Bir fabrika ürettiği 127 kg un ve 172 kg şekeri x kişiye eşit miktarlarda dağıttığında yedişer kg şeker ve un artıyor.

Buna göre bu kişilere en fazla kaçar kg un ve şeker dağıtılmış olabilir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

6. a, b, c, d, e ve f pozitif tam sayılar olmak üzere

$A = 2^a . 3^b . 5^c$ ve $B = 2^d . 3^e . 5^f$ olarak veriliyor.

EKOK (A, B) = $2^a . 3^e . 5^c$ **olduğuna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) $b \leq e$ B) $a > d$ C) $c \leq f$ D) $a < b$ E) $e > f$

7. Bir satıcı elindeki lastik tokaları beşerli paketlediğinde 4 toka, altışarlı paketlediğinde 5 toka, yedişerli paketlediğinde 6 toka artmaktadır.

Buna göre satıcının elinde en az kaç toka vardır?

A) 205 B) 206 C) 207 D) 208 E) 209

8. Boyutları 42 m ve 35 m olan dikdörtgensel bir arazi eş büyüklükte karesel bölgelere ayrılıp her bölgeye bir adet ağaç dikilecektir.

Buna göre bu araziye en az kaç ağaç dikilebilir?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

9. Boyutları 20 cm, 30 cm ve 45 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki hediye kutuları yan yana ve üst üste konularak bir küp elde edilmek isteniyor.

Buna göre en az kaç hediye kutusu gerekir?

A) 108 B) 144 C) 180 D) 216 E) 252

10. Bir hasta toplam 5 doz alacağı bir ilacı 12 günde bir kullanacaktır.

Hastanın alacağı ilacın son dozu Pazar gününe denk geldiğine göre hasta ilk dozu hangi gün almıştır?

A) Pazartesi

B) Salı

C) Çarşamba

D)Perşembe

E) Cuma

11. **Dün günlerden perşembe olduğuna göre bugünden** 25 **gün sonra hangi gün olur?**

A) Cuma B) Cumartesi C) Pazar D) Pazartesi E) Salı

12. İki komşudan biri 12 günde diğeri ise 15 günde bir balık tutmaya gitmektedir.

İki komşu ilk kez birlikte pazar günü balığa gittiklerine göre tekrar birlikte pazar günü balığa gitmeleri için en az kaç gün geçmelidir?

A) 280 B) 350 C) 420 D) 480 E) 540

1. A, B, C birer pozitif tam sayıdır.

$$\begin{array}{r|l} A & B \\ \hline - & 2 \\ 3 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} A & C \\ \hline - & 3 \\ 2 & \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerine göre C'nin B türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3B+1}{2}$ B) $\frac{2B+1}{3}$ C) $\frac{B-1}{2}$ D) $\frac{2B-1}{3}$ E) $\frac{B}{2}$

2. Aşağıdaki bölme işleminde her nokta sıfırdan farklı bir rakamı göstermektedir.

$$\begin{array}{r|l} \cdot\ \cdot\ \cdot & 2\ \cdot \\ \hline - & 15 \\ \cdot\ \cdot & \end{array}$$

Buna göre bölünenin <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) 326 B) 391 C) 449 D) 453 E) 463

3. ab4 üç basamaklı sayısı 12 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre b'nin <u>en büyük</u> değeri için a'nın <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. ab iki basamaklı sayısının 9 ile bölümünden kalan 7, ab7b sayısının 9 ile bölümünden kalan 3'tür.

Buna göre b **kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

5. Aşağıdaki verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) n bir pozitif tam sayı olmak üzere $2^{2n} - 1$ daima asal sayıdır.

B) a, b ve c asal sayıları ardışık olabilir.

C) n pozitif doğal sayı olmak üzere, n! sayısı daima çift sayıdır.

D) A ve B birinden farklı asal sayılar için; EKOK(A, B) = A · B ve EBOB (A, B) = 1'dir.

E) C bir asal sayı ve D bir doğal sayı ise C ve D daima aralarında asaldır.

6. Beril elindeki gülleri üçer üçer ayırdığında 1 gül, beşer beşer ayırdığında 3 gül, yedişer yedişer ayırdığında 5 gül artıyor.

Beril'in elindeki güllerin sayısı 400 **ile** 500 **arasında olduğuna göre Beril'in kaç tane gülü vardır?**

A) 406 B) 408 C) 410 D) 416 E) 418

7. A ve B birer pozitif tam sayı olmak üzere EKOK (A, B) = 900 ve EBOB (A, B) = 10 eşitlikleri veriliyor.

Buna göre A + B **toplamının en küçük değeri kaçtır?**

A) 250 B) 200 C) 190 D) 170 E) 140

8. x bir pozitif tam sayı olmak üzere

EKOK (18,12,x) = 360 ve EBOB (18,12,x) = 6

olarak veriliyor.

Buna göre en küçük x değeri kaçtır?

A) 60 B) 90 C) 120 D) 150 E) 180

9. Eni 42 m ve boyu 72 m olan dikdörtgen biçimindeki bir bahçenin çevresine her köşeye bir ağaç gelecek şekilde eşit aralıklarla ağaç dikilecektir.

Buna göre en az kaç ağaç dikilebilir?

A) 40 B) 38 C) 34 D) 32 E) 24

10. 10 ve 12 ile bölündüğünde 3 kalanını veren dört basamaklı en küçük doğal sayının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

11. Bir duvar saati her 6 günde bir kuruluyor.

Saatin ilk kurulduğu gün pazar günü olduğuna göre 18. kez kurulduğu gün aşağıdakilerden hangisidir?

A) Salı

B) Çarşamba

C) Perşembe

D) Cuma

E) Cumartesi

12. İki uçaktan biri belirlenen bir havalimanına 34, diğeri ise 51 ayda bir uçuş gerçekleştirmektedir.

Mart ayında bu havalimanından birlikte ayrılan bu iki uçak ikinci defa hangi ayda havalimanında birlikte bulunurlar?

A) Eylül

B) Ekim

C) Kasım

D) Aralık

E) Temmuz

1. A ve x birer tam sayı olmak üzere aşağıda bir bölme işlemi verilmiştir.

$$\begin{array}{r|l} A & x+5 \\ \hline - & x \\ x^2 & \end{array}$$

Buna göre A en fazla kaç olabilir?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E)22

2. Bir bakkal elindeki çikolataları 12'li, şekerleri 30'lu paketlerse sırasıyla 5 çikolata ve 3 şeker artıyor.

Bu bakkalın elinde şeker ve çikolata sayısının çarpımı kadar sakız olduğuna göre sakızları altışarlı paketlerse kaç sakız artar?

A)1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. "ABCD dört basamaklı bir sayı olmak üzere bu sayının dört ile tam bölünebilmesi için son iki basamağın 4 veya 4'ün katı olan bir sayı olması gerekir."

Aşağıdaki ifadelerden hangisi yukarıdaki kuralın bir sonucu değildir?

A) 1000 sayısı 4 ile tam bölünür.

B) 100 sayısı 4 ile tam bölünür.

C) 4'e tam bölünen sayıların toplamı da 4'e tam bölünür.

D) 10 sayısı 4'e tam bölünmez.

E) 4'e tam bölünebilen bir sayının birler basamağı 4'ün katıdır.

4. Beş basamaklı 31a5b sayısının 17 ile bölümünden kalan 13'tür.

Buna göre 32a0b **beş basamaklı sayısının 17 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E)14

5. a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere

$2a = 3b = 5c$

EKOK(a, b, c) + EBOB(a, b, c) = 62

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $a + b + c$ **değeri kaçtır?**

A) 60 B) 61 C) 62 D) 63 E) 64

6. a ve b doğal sayı olmak üzere

EBOB($a^2 - 6$, $2b + 5$) = 5

$$\frac{a^2 - 6}{2b + 5} = \frac{2}{3}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $a \cdot b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

7. Bir öğrenci iki sayının EKOK ve EBOB unu hesaplamak için sırayla aşağıdaki yönergeyi izliyor.

I. İki sayı verilir.

II. Sayılar asal çarpanlarına ayrılır.

III. İki sayının ortak olan asal çarpanlarından üssü büyük olanların ve ortak olmayan asal çarpanların çarpımı ile EKOK bulunur.

IV. İki sayının ortak olan asal çarpanlarından üssü en küçük olanların çarpımı ile EBOB bulunur.

Bu yönergeye göre A ve B sayıları için;

EBOB(A, B) = $2^a \cdot 3^b$ ve EKOK(A, B) = $2^c \cdot 3^d \cdot 5$ değerlerini buluyor.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $a > c$

B) $b > d$

C) 5 sayısı A ve B'yi böler.

D) 5 sayısı A'yı böler.

E) 6 sayısı A'yı böler.

8. Bir öğrencinin elinde 54 m, 42 m ve 30 m uzunluklarında 3 tel vardır. Öğrenci bu telleri eşit uzunlukta kestirmek istiyor. Teller yan yana konulup aynı anda kesim yapılabiliyor. Her bir kesim işlemi için

- 3 tel aynı anda kesilirse 5 TL
- 2 tel aynı anda kesilirse 4 TL
- 1 tel aynı anda kesilirse 3 TL

ücret alınıyor.

Buna göre öğrenci kesim için en az kaç TL ödeme yapar?

A) 34 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40

1. Boyutları 10 cm, 12 cm ve 15 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bloklardan en az sayıda kullanılarak bir küp oluşturuluyor. Daha sonra kullanılan blokların $\frac{1}{6}$'sı ile bir kare zemin oluşturulmak isteniyor.

Buna göre oluşturulacak zeminin alanı en az kaç santimetrekare olur?

A) 2400 B) 3000 C) 3200 D) 3600 E) 3800

2. Bakterilerle ilgili yapılan bir deney çalışmasında üretim besi yerine konan bakteriler 732 saat 15 dakika bekletilip çıkarılmaktadır.

Bakteriler besi yerine çarşamba günü 19.30'da konulduğuna göre ne zaman çıkarılmıştır?

A) Perşembe, 04.45

B) Cuma, 04.45

C) Cuma, 05.45

D) Cumartesi, 04.45

E) Cumartesi, 07.45

3. Üç polis sırasıyla 4, 6 ve 8 günde bir nöbet tutmaktadır.

Bu polisler birlikte ilk nöbetlerini cuma günü tuttuklarına göre birlikte 16. nöbetlerini hangi gün tutarlar?

A) Pazartesi

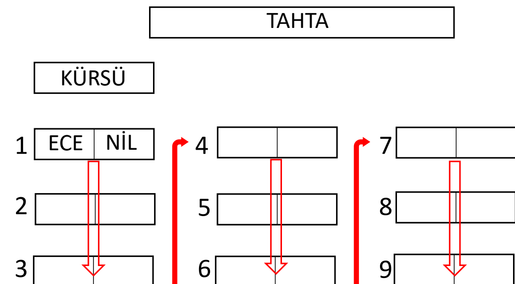
B) Salı

C) Çarşamba

D) Perşembe

E) Cuma

4. Pazartesi günü okula başlayan Ece ve Nil iki kişilik sıralardan oluşan 18 kişilik bir sınıfta, öğretmen kürsüsünün önünde şekildeki gibi yan yana oturmaktadır. Öğretmen her gün öğrencilerin yerini şekildeki gibi ok yönünde birer sıra kaydırarak değiştirmektedir.



Buna göre sadece hafta içi okula giden Ece ve Nil 45. gün kaç numaralı sırada oturur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $A = 353535...35$ sayısı veriliyor.

A sayısının 45 ile bölümünden kalan 20'dir.

A sayısı n basamaklı olduğuna göre, n'nin iki basamaklı en küçük ve en büyük değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 86 B) 92 C) 96 D) 98 E) 100

6. 2709 sayısı X doğal sayısına bölündüğünde kalan 9 olmaktadır.

X bir tek sayı olduğuna göre bu şartı sağlayan kaç tane X sayısı vardır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

7. $a < 500$ **olmak üzere kaç farklı a doğal sayı değeri için** $a^2 + 6a - 50$ **ifadesi 59 ile tam bölünür?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

8. A ve B pozitif tam sayılarının en büyük ortak böleni C sayısı, en küçük ortak katı D sayısıdır.

Buna göre

I. C^2 sayısı, $A^2 + B^2$ sayısını tam böler.

II. C^2 sayısı, $A^2 + D$ sayısını tam böler.

III. $A \cdot B$ sayısı D sayısını tam böler.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

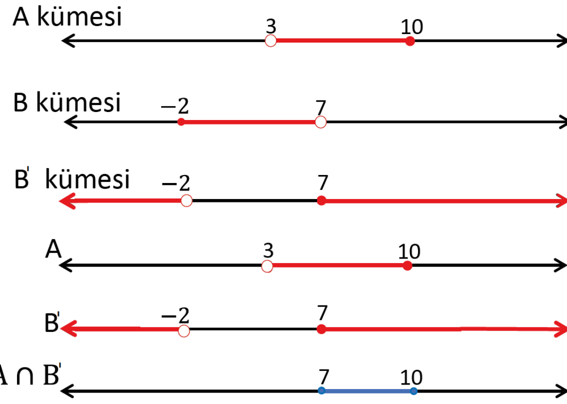
1. $A = (3,10]$ ve $B = [-2,7)$ kümeleri veriliyor.

Buna göre $A \cap B'$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(7,\infty)$ B) $[7,\infty)$ C) $[7,10]$ D) $[7,10)$ E) $(7,10)$

Çözüm :

Küme aralıklarını sayı doğrusu üzerinde gösterelim.



$A \cap B'$ kümesi $[7,10]$ bulunur.

Cevap: C

2. $|2x + 14| = 2023!$ denklemi veriliyor.

Buna göre bu denklemi sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

A) −14 B) −7 C) 0 D) 7 E) 14

Çözüm :

$|2x + 14| = 2023!$ denklemi çözülürse

$2x + 14 = 2023!$ veya $2x + 14 = -2023!$

$2x = -14 + 2023!$ veya $2x = -14 - 2023!$

$x = \frac{-14 + 2023!}{2}$ veya $x = \frac{-14 - 2023!}{2}$ bulunur.

Buradan x'in alabileceği değerler toplamı

$\frac{-14 + 2023!}{2} + \frac{-14 - 2023!}{2} = -14$ bulunur.

Cevap: A

3. $x - 3y - 1 = 0$ denklemi ve $|x - 2| < 5$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre y kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm :

Verilen denklemde x yalnız bırakılırsa

$x = 3y + 1$ olur.

Mutlak değerli eşitsizlikte x yerine yazılır.

$|(3y + 1) - 2| < 5$ eşitsizliği elde edilir.

$|3y - 1| < 5$

$-5 < 3y - 1 < 5$

$-4 < 3y < 6$

$\frac{-4}{3} < y < 2$

O halde y yerine tam sayı olarak −1, 0, 1 değerleri yazılabilir.

y, 3 farklı tam sayı değeri alır.

Cevap: B

4. $|2a + b - 3c| + |b - 4| + |2b + c| = 0$ denklemi veriliyor.

Buna göre $\frac{a \cdot b}{c}$ kesrinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm :

Mutlak değerli ifadelerin toplamının 0 olması için mutlak değerli ifadelerin içlerinin 0 olması gerekir.

$2a + b - 3c = 0$, $b - 4 = 0$ ve $2b + c = 0$ olmalıdır.

$b - 4 = 0$ ise $b = 4$ bulunur.

$b = 4$ ise $2 \cdot 4 + c = 0$ ve $c = -8$ bulunur.

$b = 4$ ve $c = -8$ ise $2a + 4 - 3(-8) = 0$ ve $a = -14$ bulunur.

$\frac{a \cdot b}{c} = \frac{(-14) \cdot 4}{(-8)} = 7$ bulunur.

Cevap: E

5. k ve m sıfırdan farklı gerçek sayılar olmak üzere

$x + 6y = k$

$x + 2y = m$ olarak veriliyor.

Buna göre $x + 3y$ **ifadesinin k ve m cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{k+3m}{2}$ B) $\frac{3k+m}{2}$ C) $\frac{k+3m}{4}$ D) $\frac{k-3m}{4}$ E) $\frac{k-3m}{2}$

Çözüm :

$x + 6y = k$
$\mp x \mp 2y = \mp m$
$4y = k - m$

ikinci denklem "–" ile çarpılıp taraf tarafa toplanır.

$y = \frac{k-m}{4}$

$x = \frac{3m-k}{2}$

$x + 3y = \frac{3m-k}{} + 3 \cdot \frac{k-m}{}$

$= \frac{k+3m}{4}$ elde edilir.

Cevap: C

6. $(9x - y + 4) \cdot m + (2x + y + 7) \cdot n = 0$

denklemi her $m,\ n \in \mathbb{R}$ **için sağladığına göre** $x + y$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –2 D) –1 E) 3

Çözüm :

$(9x - y + 4) \cdot m + (2x + y + 7) \cdot n = 0$

denklemi her $m, n \in \mathbb{R}$ için sağladığına göre, m ve n'nin katsayılarının sıfır olması gerekir.

$9x - y + 4 = 0$
$2x + y + 7 = 0$ denklem sistemi çözülür.

İki denklem taraf tarafa toplanır.

$9x - y + 4 = 0$
$+ 2x + y + 7 = 0$
$11x + 11 = 0$
$x = -1$

Denklemlerden birinde x yerine –1 yazılır ve y bulunur.

$9(-1) - y + 4 = 0$

$y = -5$ olur.

$x + y = (-1) + (-5) = -6$ elde edilir.

Cevap: A

7. $\frac{x}{x+1} + \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2} = \frac{a}{x-3}$ denklemi veriliyor.

A={–1, 1, 2, 3, 4} kümesinin bir elemanı aynı zamanda denklemin de çözüm kümesinin bir elemanıdır.

Buna göre a kaçtır?

A) $\frac{17}{30}$ B) $\frac{19}{30}$ C) $\frac{23}{30}$ D) $\frac{29}{30}$ E) $\frac{31}{30}$

Çözüm :

A={–1, 1, 2, 3, 4} kümesinin bir elemanı denklemin de çözüm kümesinin bir elamanı olarak veriliyor.

–1, 1, 2 ve 3 sayıları denklemin paydasını sıfır yaptığından denklemin çözüm kümesinde olamaz. Dolayısıyla x = 4 denklemin çözüm kümesinin bir elamanıdır.

Bu durumda x = 4 denklemi sağlar

$\frac{4}{4+1} + \frac{1}{4-1} - \frac{1}{4-2} = \frac{a}{4-3}$

$\frac{4}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = a$

$a = \frac{19}{30}$ olur.

Cevap: B

8. $\frac{2}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{4}$

$\frac{1}{x}-\frac{2}{y}=\frac{1}{3}$

denklem sistemi veriliyor.

Buna göre bu denklem sistemini sağlayan sıralı ikili aşağıdakilerden hangisidir?

A) (6,12) B) (6,–12) C) (–12,6) D) (12,6) E) (–12,–6)

Çözüm :

$2 / \frac{2}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{4}$

$\frac{1}{x}-\frac{2}{y}=\frac{1}{3}$

$\frac{4}{x}+\frac{2}{y}=\frac{1}{2}$

$+\ \frac{1}{x}-\frac{2}{y}=\frac{1}{3}$

$\frac{5}{x}=\frac{5}{6}$

x = 6 bulunur.

Birinci denklemde x yerine 6 yazılıp y değeri bulunur.

$\frac{2}{6}+\frac{1}{y}=\frac{1}{4}$

$\frac{1}{y}=\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$

$\frac{1}{y}=-\frac{1}{12}$

y = –12 bulunur.

O halde denklemi sağlayan sıralı ikili (6,–12) dir.

Cevap: B

9. $a < b < 0 < c$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre aşağıdaki seçeneklerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $a^2 < c^2$ B) $a \cdot c > b$ C) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ D) $2a + b + c > 0$ E) $\frac{c-a}{b-a} > 0$

Çözüm :

Seçenekler tek tek incelenir.

A) $a^2 < c^2$ seçeneği a=–2 ve c=1 için sağlanmamaktadır.

B) $a \cdot c > b$ seçeneği a = –2, b = –1 ve c = 1 için sağlanmamaktadır.

C) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ seçeneği a = –2, b = –1 için sağlanmamaktadır.

D) $2a + b + c > 0$ seçeneği a = –2, b = –1 ve c = 1 için sağlanmamaktadır.

E) $\frac{c-a}{b-a} > 0$ seçeneğinde $c - a > 0$ ve $b - a > 0$ dır.

İki pozitif sayının birbirine oranı da pozitiftir.

Dolayısıyla E seçeneği kesinlikle doğrudur.

Cevap: E

10. $a < a^3 < a^2$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre 5a + 3 **ifadesinin alabileceği tam sayı değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 5 C) 9 D) 13 E) 18

Çözüm :

$a < a^3 < a^2$ ise $-1 < a < 0$ dır.

İstenen ifadeyi elde etmek için eşitsizlik 5 ile çarpılır.

$-5 < 5a < 0$ elde edilir. Bu eşitsizliğe 3 eklenirse

$-2 < 5a + 3 < 3$ bulunur.

5a + 3 ifadesinin alabileceği tam sayı değerlerin toplamı

(–1) + 0 + 1 + 2 = 2 bulunur.

Cevap: A

11. $-\frac{1}{4} < \frac{2}{x-1} \leq -\frac{1}{6}$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre x kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$-\frac{1}{4} < \frac{2}{x-1} \leq -\frac{1}{6}$ eşitsizliğinde paylarla paydalar yer değiştirildiğinde eşitsizlik yön değiştirir.

$-4 > \frac{x-1}{2} \geq -6$

$-6 \leq \frac{x-1}{2} < -4$

$-12 \leq x - 1 < -8$

$-11 \leq x < -7$ bulunur.

Buradan x'in alabileceği tam sayı değerleri −11, −10, −9 ve −8 olmak üzere 4 tanedir.

Cevap: D

12. $\triangle$A $= A + 2$ $\square$B $= 2(B + 1) - 4$ $\bigcirc$C $= C + 5$

işlemleri veriliyor.

Buna göre

$\triangle$x $<$ $\square$x $<$ $\bigcirc$(x − 1)

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty,6)$ B) $(4,\infty)$ C) $(4,6)$ D) $\mathbb{R}$ E) $\emptyset$

Çözüm :

İstenen eşitsizlik verilen işlemlerde yerine yazıldığında

$x + 2 < 2(x + 1) - 4 < (x - 1) + 5$ elde edilir.

$x + 2 < 2x - 2 < x + 4$ bulunur.

İlk iki eşitsizlik çözüldüğünde

$x + 2 < 2x - 2$
$4 < x$ (I) elde edilir.

Son iki eşitsizlik çözüldüğünde

$2x - 2 < x + 4$
$x < 6$ (II) elde edilir.

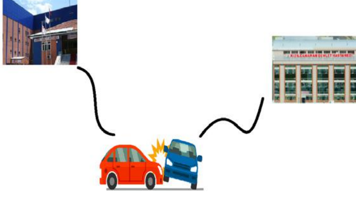
(I) ve (II) eşitsizliklerinden

$4 < x < 6$ elde edilir.

Çözüm kümesi (4,6) bulunur.

Cevap: C

13.



İstanbul'dan Ankara'ya hareket eden iki araç Cankurtaran mevkiinde buzlanma nedeniyle kaza yapmış ve yaralanmalar gerçekleşmiştir. Cankurtaran 112 merkezinden gelen ambulanslar kaza yerine geldikten sonra yaralıları alıp en yakın hastaneye nakletmek üzere harekete geçmiştir. Ambulans şoförünün önünde iki seçenek vardır.

Gerede Devlet Hastanesi (3x – 11) km

Kızılcahamam Devlet Hastanesi (2x + 5) km

Kızılcahamam Devlet Hastanesi, Gerede Devlet Hastanesinden daha yakın olduğuna göre ambulansın gideceği yol tam sayı olarak en az kaç kilometredir?

A) 37 B) 38 C) 39 D) 40 E) 41

Çözüm :

Kızılcahamam Devlet Hastanesi, Gerede Devlet Hastanesinden daha yakın olduğundan

$2x + 5 < 3x - 11$ olur.

$16 < x$ elde edilir.

Kızılcahamam Devlet Hastanesine gideceğinden (2x+5) ifadesinin en küçük değeri hesaplanmalıdır.

$16 < x$

$2 \cdot 16 < 2 \cdot x$

$32 < 2x$

$32 + 5 < 2x + 5$

$37 < 2x + 5$

Kızılcahamam Devlet Hastanesine gideceği yol (2x + 5) km tam sayı olarak en az 38 km'dir.

Cevap: B

14. x ve y gerçek sayılar olmak üzere

$-1 < x < 3$

$-2 < y < 2$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre $x \cdot y + x - y$ **ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

Çözüm :

İstenen ifade x ortak parantezine alınır.

$x \cdot y + x - y = x(y + 1) - y$

$= x(y + 1) - y - 1 + 1$

$= x(y + 1) - (y + 1) + 1$

$= (y + 1)(x - 1) + 1$ olur.

$(x - 1)$ ve $(y + 1)$ in değer aralıkları

$-2 < x - 1 < 2$ ve $-1 < y + 1 < 3$ olur.

Buradan $-6 < (y + 1)(x - 1) < 6$ elde edilir.

Eşitsizliğe 1 eklendiğinde

$-5 < (y + 1)(x - 1) + 1 < 7$

$-5 < x \cdot y + x - y < 7$ dir.

Bu aralıktaki sayılar $\{-4, -3, -2, ..., 6\}$ dır.

Buna göre, bu aralıkta

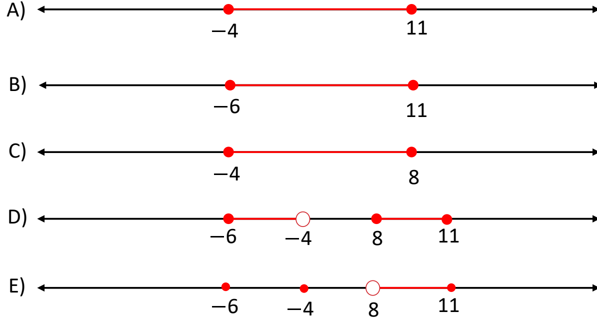
$6 - (-4) + 1 = 11$ farklı tam sayı vardır.

Cevap: D

15. A = [–4,11]

B = [–6,8) kümeleri veriliyor.

Buna göre (A ∪ B) – (A ∩ B) **kümesinin sayı doğrusu üzerinde gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**



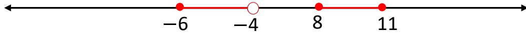
Çözüm :

(A ∪ B) – (A ∩ B) = (A – B) ∪ (B – A)

A = [–4, 11] ⎫ (A – B) = [8,11]

B = [–6, 8) ⎭ (B – A) = [–6,–4)

(A – B) ∪ (B – A) = [–6,–4) ∪ [8,11]



Cevap: D

16. m ve n gerçek sayılar olmak üzere

(3m – 4)x + 2n – 5 = 1

denklemi her x gerçek sayısı için sağlanmaktadır.

Buna göre m · n **çarpımının sonucu kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

(3m – 4)x + 2n – 5 = 1

ax + b = c denklemi her x gerçek sayısı için sağlanıyorsa

a = 0 ve b = c olması gerekir.

Bu durumda

3m – 4 = 0	2n – 5 = 1
3m = 4	2n = 6
$m = \frac{4}{3}$	n = 3

$m \cdot n = \frac{4}{3} \cdot 3 = 4$ bulunur.

Cevap: D

17. $$\frac{1}{1 - \frac{1}{x-5}} + 3 = \frac{1}{x-6}$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {5} B) {5} C) {5,6} D) {7} E) ∅

Çözüm :

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{x-5}} + 3 = \frac{1}{x-6}$$

$$\frac{1}{\frac{x-6}{x-5}} + 3 = \frac{1}{x-6}$$

$$\frac{x-5}{x-6} + 3 = \frac{1}{x-6}$$

4x – 23 = 1

4x = 24

x = 6

x = 6 değeri denklemin paydasını 0 yaptığı için çözüm kümesine yazılmaz.

Bu durumda denklemin çözüm kümesi boş küme olur.

Cevap: E

18. a, b, c ve d gerçek sayılar olmak üzere

$$\frac{a}{x-1} + \frac{b}{x-2} + \frac{c}{x-3} = \frac{d}{x-4}$$

denklemi veriliyor.

Bu denklemi sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

Seçeneklerde verilen 1, 2, 3 ve 4 değerleri denklemin paydasını 0 yaptığı için bu değerler kesinlikle olamaz.

x = 5 değeri bu denklemi sağlayan bir değer olabilir.

Cevap: E

19. Bir telefon şirketinin aboneleri için iki farklı tarifesi vardır.

- ✓ Sabit ücret 20 TL ve konuşmanın her dakikası için 2 TL
- ✓ Sabit ücret 30 TL ve konuşmanın her dakikası için 1 TL

Bu telefon şirketini kullanan bir kişinin konuşması için ödeyeceği ücret her iki tarife için de eşit olduğuna göre bu kişi toplam kaç dakika konuşmuştur?

A) 10 B)15 C) 20 D) 25 E) 30

Çözüm :

Telefonla konuşma süresi x dakika olsun.

Birinci tarifede 20 + 2x lira öder.

İkinci tarifede 30 + x lira öder.

Bu cebirsel ifadeler birbirine eşittir.

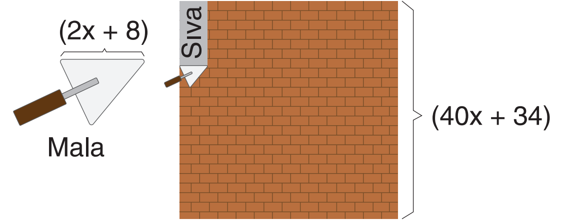
$20 + 2x = 30 + x$

$2x - x = 30 - 20$

$x = 10$ olur.

Cevap: A

20. Aşağıda sıva yapmak için kullanılan bir aletin görseli verilmiştir.



Bir usta bu aleti yukarıdan aşağıya doğru kullanarak kare şeklinde bir duvara sıva yapmaktadır. Her kullanışında duvarın en üst noktasından başlayıp en alt noktasına kadar sürüp dikdörtgen şeklinde sıvamıştır. Usta yapılan sıvanın üzerinden bir daha geçmeden ve dikdörtgenler arasında boşluk bırakmadan bu işlemi 13 defa tekrarladığında duvarın tamamı sıvanmış olacaktır.

Buna göre x kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm :

$13(2x + 8) = 40x + 34$

$26x + 104 = 40x + 34$

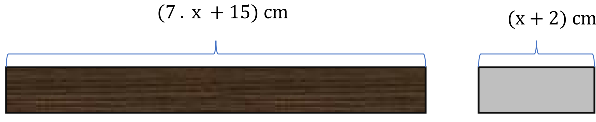
$104 - 34 = 40x - 26x$

$70 = 14x$

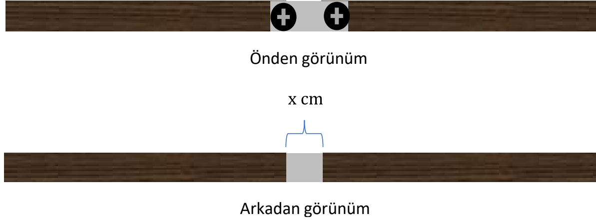
$5 = x$

Cevap: A

21. Aşağıdaki görselde dikdörtgen şeklinde bir ahşap ve dikdörtgen şeklinde metal levhaların uzunlukları verilmiştir.



İki ahşap levha arasına metal levha konularak oluşturulan sistemde, birleşim yerlerinde metal levhaların birer santimetrelik bölümleri ahşap levhaların içine geçmektedir.



Ahşapları birbirine tutturmak için 174 **tane vida kullanıldığında oluşan şeklin uzunluğu** 4835 **cm olduğuna göre x kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm :

2 vida ile 2 ahşap

4 vida ile 3 ahşap

6 vida ile 4 ahşap

2 . n vida ile n + 1 ahşap birbirine tutturulur.

174 vida kullanıldıysa 88 ahşap birbirine tutturulmuştur.

İki ahşabı tutturmak için bir metal levha kullanılıyor. 88 ahşabı tutturmak için 87 metal levha kullanılır.

$88 \cdot (7 \cdot x + 15) + 87 \cdot x = 4835$

$616 \cdot x + 1320 + 87 \cdot x = 4835$

$703 \cdot x = 4835 - 1320$

$703 \cdot x = 3515$

x = 5 bulunur.

Cevap: A

22. Gerçek sayı doğrusu üzerinde 7 fazlasının 3 katının yarısı 30'dan en fazla 6 birim uzakta olan kaç farklı tam sayı vardır?

A) 5 B)6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm :

$30 - 6 \leq \frac{3 \cdot (x+7)}{2} \leq 30 + 6$

$24 \leq \frac{3 \cdot x + 21}{2} \leq 36$

$48 \leq 3 \cdot x + 21 \leq 72$

$48 - 21 \leq 3 \cdot x \leq 72 - 21$

$27 \leq 3 \cdot x \leq 51$

$9 \leq x \leq 17$

x; 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 olmak üzere 9 farklı değer alabilir.

23. a bir tam sayı olmak üzere

$x + a < 5x + a + 2 \leq 3x + 3a$

eşitsizlik sistemi veriliyor.

Bu eşitsizlik sistemini sağlayan 4 farklı x tam sayısı olduğuna göre a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$x + a < 5 \cdot x + a + 2 \leq 3 \cdot x + 3 \cdot a$

$x + a < 5 \cdot x + a + 2$

$a - a - 2 < 5 \cdot x - x$

$-2 < 4 \cdot x$

$-\frac{2}{4} < x$

$-\frac{1}{2} < x$

$5 \cdot x + a + 2 \leq 3 \cdot x + 3 \cdot a$

$5 \cdot x - 3 \cdot x \leq 3 \cdot a - a - 2$

$2 \cdot x \leq 2 \cdot a - 2$

$x \leq \frac{2 \cdot a - 2}{2}$

$x \leq a - 1$

$-\frac{1}{2} < x \leq a - 1$

x'in en küçük değeri 0 olur.

Dört farklı değer aldığı için alabileceği değerler 0, 1, 2 ve 3 olur.

$a - 1 = 3$
$a = 4$ bulunur.

Cevap: D

24. $3^x = 33$ **olmak üzere**

$||x - 3| - |8 - 6x||$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $5x - 5$ B) $-5x - 5$ C) $5x + 5$ D) $-5x + 5$ E) $8x - 5$

Çözüm :

$3^x = 33$ ise $3 < x < 4$ olmalıdır.

$||x - 3| - |8 - 6x|| = ||x - 3| - 2\,|4 - 3x||$

$= |(x - 3) - 2 \cdot (-4 + 3x)|$

$= |x - 3 + 8 - 6x|$

$= |-5x + 5|$

$= 5x - 5$

Cevap: A

25. $||2x - 4| - 10| = 10 - |2x - 4|$

eşitliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 18 B)19 C) 20 D) 21 E) 22

Çözüm :

$||2x - 4| - 10| = 10 - |2x - 4|$

Mutlak değer içindeki ifade eksi ile çarpılarak mutlak değerin dışına çıktığı için negatif veya sıfır olmalıdır.

$|2x - 4| - 10 \leq 0$

$|2x - 4| \leq 10$

$-10 \leq 2x - 4 \leq 10$

$-6 \leq 2x \leq 14$

$-3 \leq x \leq 7$

$(-3) + (-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 22$ bulunur.

Cevap: E

26. $\dfrac{30}{|x - 3| + |x + 2|}$

ifadesinin en büyük değerini almasını sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$\dfrac{30}{|x - 3| + |x + 2|}$ ifadesinin en büyük değerini alması için paydasının alabileceği en küçük değeri alması gerekir.

$|x - 3| + |x + 2|$ ifadesinin en küçük değerini alması için mutlak değerli ifadelerden birini 0 yapmak gerekir.

$|x + 2| = 0$ ise $x = -2$ olur.

$|x - 3| = 0$ ise $x = 3$ olur.

x en küçük – 2 ve en büyük 3 değerini alır.Bu sayılar arasındaki tüm değerleri alabilir.

$-2 \leq x \leq 3$ olur.

$(-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 = 3$ bulunur.

Cevap: C

27. x ve y gerçek sayılar olmak üzere

$\dfrac{1}{9} \leq \dfrac{1}{x} \leq \dfrac{1}{4}$

$\dfrac{1}{5} < \dfrac{1}{y} \leq \dfrac{1}{3}$ eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre $\dfrac{x \cdot y}{x + y}$ **ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$\dfrac{1}{9} \leq \dfrac{1}{x} \leq \dfrac{1}{4}$

$+\ \dfrac{1}{5} < \dfrac{1}{y} \leq \dfrac{1}{3}$

$\dfrac{14}{45} < \dfrac{x + y}{x \cdot y} \leq \dfrac{7}{12}$ Eşitsizliğin her iki tarafı da pozitif olduğu için ters çevirilir ve eşitsizliklerin yönü değiştirilir.

$\dfrac{45}{14} > \dfrac{x \cdot y}{x + y} \geq \dfrac{12}{7}$

$\dfrac{x \cdot y}{x + y}$ ifadesinin alabileceği tam sayı değerleri 2 ve 3'tür.

Tam sayı değerleri toplamı 5 olur.

Cevap: E

28. Bir öğrenci yurdunda toplam 180 oda vardır. Bu odaların bir kısmında 3 yatak, geriye kalan odalarda 4 yatak vardır. Bu öğrenci yurdunda tüm yataklar doluyken toplam 660 öğrenci kalabilmektedir.

Buna göre 4 yataklı oda sayısı 3 yataklı oda sayısından kaç fazladır?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

Çözüm :

4 yataklı oda sayısına x ve 3 yataklı oda sayısına y diyelim.

$x + y = 180 \xrightarrow{-3 \text{ ile çarpalım}} -3 \cdot x - 3 \cdot y = -540$

$4 \cdot x + 3 \cdot y = 660 \qquad + \quad 4 . x + 3 . y = 660$

$x = 120$

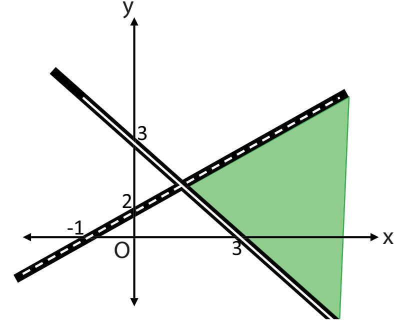
$x + y = 180$ olduğundan

$y = 60$

$x - y = 60$ bulunur.

Cevap: B

29. Aşağıdaki görselde bir şehirdeki iki farklı asfalt yolun koordinat sistemine aktarılmış hali verilmiştir. Asfalt yolları iki şeride ayıran beyaz yol çizgilerinden kesikli olan eksenleri (-1,0) ve (0,2) noktalarında, diğeri eksenleri (3,0) ve (0,3) noktalarında kesmektedir.

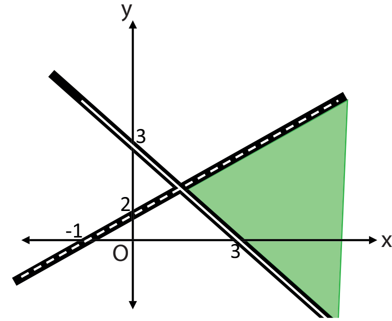


Park olarak kullanılan yeşil bölge iki farklı eşitsizliğe ait ortak çözüm kümesini göstermektedir.

Buna göre bu eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y \geq -x + 3$, $y < 2x + 2$
B) $y > -x + 3$, $y \leq 2x + 2$
C) $y \leq -x + 3$, $y < 2x + 2$
D) $y \leq -x + 3$, $y > 2x + 2$
E) $y < -x + 3$, $y > 2x + 2$

Çözüm :



(3,0) ve (0,3) noktalarından geçen doğrunun denklemi

$y = -x + 3$ olur. Bu doğru koyu çizildiği için ve doğrunun

üstünde kalan bölge tarandığı için

$y \geq -x + 3$

eşitsizliği ile ifade edilir.

(–1,0) ve (0,2) noktalarından geçen doğrunun denklemi $y = 2x + 2$ olur. Bu doğru kesik çizgi ile gösterildiği ve doğrunun altında kalan bölge tarandığı için $y < 2x + 2$ eşitsizliği ile ifade edilir.

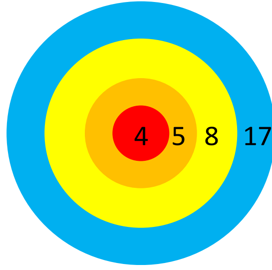
Bu durumda park olarak kullanılan yeşil alanı veren iki farklı eşitsizliğin gösterimi

$y \geq -x + 3$

$y < 2x + 2$ olur.

Cevap: A

30. Aşağıdaki hedef tahtasında farklı renkli bölgelerde yazan içten dışa doğru sırasıyla 4, 5, 8 ve 17 sayıları okun isabet etmesiyle alınacak puanları göstermektedir.



Buna göre istediği kadar ok atma hakkı olan bir kişi aşağıdaki puanlardan hangisini alamaz?

A) 55 B) 30 C) 22 D) 19 E) 11

Çözüm :

Alınabilecek puanlar verilen sayıların toplamıyla mümkündür.

17 + 8 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 55 atışları ile A seçeneği elde edilebilir.

5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30 atışları ile B seçeneği elde edilebilir.

17 + 5 = 22 atışları ile C seçeneği elde edilebilir.

4 + 5 + 5 + 5 = 19 atışları ile D seçeneği elde edilebilir.

Elde edilemeyecek olan sayı 11'dir.

Cevap: E

31. a, b, c ve d gerçek sayılar olmak üzere $a < b < 0 < c < d$ veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi daima negatiftir?

A) $a + b + c + d$

B) $c + d - a - b$

C) $a \cdot b \cdot c \cdot d$

D) $c \cdot d - a \cdot b$

E) $\frac{c - d}{b - a}$

Çözüm :

$c < d$ olduğu için $c - d < 0$ olur.

$b > a$ olduğundan $b - a > 0$ olur.

Zıt işaretli ifadelerin bölümü daima negatiftir.

Cevap: E

32. x bir gerçek sayı olmak üzere $|x - 5| + |x + 6|$ ifadesi veriliyor.

Buna göre bu ifadenin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

Çözüm :

Mutlak değerlerin kökleri –6 ve 5'dir. Köklere göre işaret incelemesi yapıldığında

	III (–6'dan önce)	II (–6 ile 5 arası)	I (5'ten sonra)
$\|x + 6\|$	$-x - 6$	$x + 6$	$x + 6$
$\|x - 5\|$	$-x + 5$	$-x + 5$	$x - 5$
$\|x + 6\| + \|x - 5\|$	$-2x - 1$	11	$2x + 1$

3 ayrı bölge incelenerek çözüme gidilir.

I. Durum : $x \geq 5$ için $2x \geq 10$ ve $2x + 1 \geq 11$ olur.
Dolayısıyla $|x + 6| + |x - 5|$ toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri 11 olur.

II. Durum : $-6 < x < 5$ için $|x + 6| + |x - 5| = 11$'dir.

III. Durum : $x \leq -6$ için $-2x \geq 12$ ve $-2x - 1 \geq 11$ olur.
Dolayısıyla $|x + 6| + |x - 5|$ toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri 11 olur.

Cevap: C

33. $3x - [6 - 2(x + 1)] + 4 = 45$ denklemi veriliyor.

Bu denklemi sağlayan x değeri için $7x + 9$ ifadesi kaçtır?

A) 63 B) 70 C) 72 D) 84 E) 91

Çözüm :

Verilen ifade düzenlendiğinde

$3x - 6 + 2x + 2 + 4 = 45$

$5x = 45$

$x = 9$ bulunur.

Bulunan değer istenen ifadede yerine yazılır.

$7x + 9 = 7 \cdot 9 + 9$

$= 63 + 9$

$= 72$ elde edilir.

Cevap: C

34. Aşağıdaki tabloda aynı yol üzerinde sırayla bulunan A, B, C, D, E ve F şehirleri ile aralarındaki uzaklığı km türünden gösteren bilgiler bulunmaktadır. C şehrinin B ve D şehirlerine olan uzaklıkları aynıdır.

Şehirler	A	B	C	D
E	1096	868		
F	1120			106

Buna göre C ile F şehirleri arasındaki uzaklık A ile B şehirleri arasındaki uzaklıktan kaç kilometre fazladır?

A) 268 B) 271 C) 274 D) 277 E) 280

Çözüm :

A ile B arası mesafe $|AE| - |BE| = 1096 - 868 = 228$ km bulunur.

E ile F arası mesafe $|AF| - |AE| = 1120 - 1096 = 24$ km bulunur.

D ile E arası mesafe $|DF| - |EF| = 106 - 24 = 82$ km bulunur.

C ile D arası mesafe $|BC| = |CD| = x$ olmak üzere

$2x = |BE| - |DE|$

$2x = 868 - 82$

$2x = 786$

$x = 393$ km bulunur.

C ile F arası mesafe $|CF| = |CD| + |DE| + |EF|$

$= 393 + 82 + 24 = 499$ km bulunur.

Buradan $|CF| - |AB| = 499 - 228 = 271$ km olur.

Cevap: B

35. $\frac{5}{x-5} + \frac{x}{5-x} = x+1$ veriliyor.

Buna göre denklemi sağlayan x değeri kaçtır?

A) – 3 B) – 2 C) – 1 D) 0 E) 1

Çözüm :

$$\frac{5}{x-5} + \frac{x}{5-x} = x+1$$

$$\frac{5}{x-5} - \frac{x}{x-5} = x+1$$

$$\frac{5-x}{x-5} = x+1$$

$$-1 = x+1$$

$x = -2$ bulunur.

Cevap: B

36. $(k-3)x^2 + (4k-m)x - 10 = 0$

ifadesi x değişkenine bağlı birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre m kaç olamaz ?

A) 12 B) 11 C)10 D) 9 E) 8

Çözüm :

Birinci dereceden denklem olduğu için x^2 nin kat sayısı sıfır ve $k = 3$ olmalıdır.

$k = 3$ ise denklem $(12 - m)x - 10 = 0$ olur.

Denklem birinci dereceden bir denklem olduğundan x'in

katsayısı 0 olamaz .

O yüzden m, 12 olamaz.

Cevap: A

37. $(b - 2)x + 4 = 5x + 2b$ denklemi x değişkenine bağlı olup denklemin kökü 12'dir.

Buna göre b değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm :

x = 12 değeri denklemde yerine yazıldığında denklemi sağlar.

$(b - 2) \cdot 12 + 4 = 5 \cdot 12 + 2b$

$12b - 24 + 4 = 60 + 2b$

$10b = 80$

$b = 8$ bulunur.

Cevap: D

38. $(b^2 - 19b + 90)x + b - 9 = 0$ denklemi veriliyor.

Bu denklemin çözüm kümesi boş küme olduğuna göre b değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 19 D) 90 E) 99

Çözüm :

Denklemin çözüm kümesi boş küme ise x'in katsayısı sıfır olup sabit terim sıfır olmamalıdır.

$b^2 - 19b + 90 = 0$ denklemi çözüldüğünde

$(b - 9)(b - 10) = 0$

$b = 9$ veya $b = 10$ bulunur.

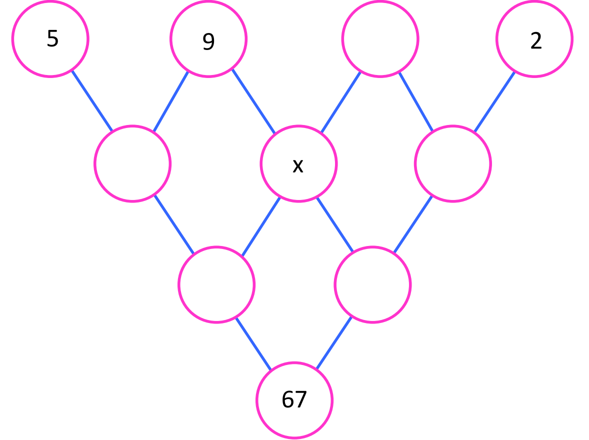
Denklemin çözüm kümesinin boş küme olması için

$b \neq 9$ olmalıdır.

O halde $b = 10$ bulunur.

Cevap: B

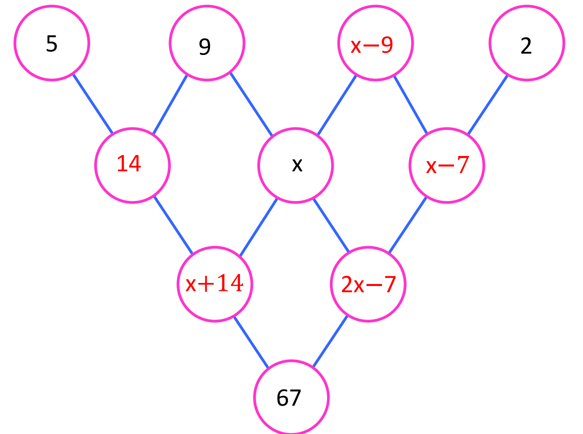
39. Aşağıda verilen şekilde yan yana bulunan halkaların içinde verilen ifadeler toplanarak ikisinin bağlı olduğu alttaki halkanın içine yazılmaktadır.



Buna göre x kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

Çözüm :



Buradan

$3x + 7 = 67$

$x = 20$ bulunur.

Cevap: C

40. $4(a-1)x + 2a + 5n = 16x + 3a$

eşitliği her x gerçek sayısı için sağlanmaktadır.

Buna göre $a - n$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm :

Eşitlik tüm gerçek sayılar için sağlanıyorsa

$4(a-1) = 16$ ve $2a + 5n = 3a$ olmalıdır.

$a - 1 = 4$ ve $5n = a$

$a = 5$ bulunur.

Buradan $5n = 5$

$n = 1$ bulunur.

O halde $a - n = 5 - 1 = 4$ elde edilir.

Cevap: B

41. x ve y tam sayıları için

$-3 \leq x < 10$

$1 < y \leq 5$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre $2x + 3y$ **ifadesinin en büyük tam sayı değeri, en küçük tam sayı değerinden kaç fazladır?**

A) 27 B) 30 C) 33 D) 35 E) 39

Çözüm :

$2x + 3y$ ifadesinin en büyük olabilmesi için $x = 9$ ve $y = 5$ seçilir.

$2x + 3y = 2 \cdot 9 + 3 \cdot 5 = 33$ olur.

$2x + 3y$ nin en küçük olabilmesi için $x = -3$ ve $y = 2$ seçilir.

$2x + 3y = 2 \cdot (-3) + 3 \cdot 2 = 0$ olur.

En büyük değer en küçük değerden $33 - 0 = 33$ fazladır.

Cevap: C

42. x ve y gerçek sayıları için

$x^2 < x$ eşitsizliği ve

$y = 2x + 3$ denklemi veriliyor.

Buna göre y'nin alabileceği değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (3, 5] B) (3, 5) C) [3, 6) D) (3, 6) E) (3 , 6]

Çözüm :

$x^2 < x$ ise $0 < x < 1$ dir.

Eşitsizlik 2 ile çarpıldığında

$0 < 2x < 2$ elde edilir.

$3 < 2x + 3 < 5$

$y = 2x + 3$ olduğundan

y'nin alabileceği değer aralığı (3,5) bulunur.

Cevap: B

43. a, b ve c gerçek sayılar olmak üzere

$a^2 \cdot b^5 \cdot c^7 < 0$

$a \cdot b \cdot c^3 < 0$

$a^3 \cdot b^2 \cdot c > 0$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre a, b ve c nin işaretleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, + B) –, –, – C) +, +, + D) –, –, + E) +, +, –

Çözüm :

Sıfırdan farklı bir sayının çift kuvveti daima pozitiftir.

$\underbrace{a^2}_{+} \cdot b^5 \cdot c^7 < 0$ eşitsizlikte b ve c zıt işaretlidir.

$a \cdot b \cdot c^3 < 0$ eşitsizlikte b ve c zıt işaretli ve çarpım negatif olduğundan a pozitiftir.

$a^3 \cdot \underbrace{b^2}_{+} \cdot c > 0$ eşitsizlikte a pozitif olduğundan a^3 pozitiftir. Dolayısıyla c pozitiftir. b ile c zıt işaretli olduğundan b negatiftir.

Dolayısıyla

a nın işareti +, b nin işareti –, c nin işareti + olur.

Cevap: A

44. K TL'ye alınan bir ürün M liraya satılmaktadır. K ile M arasında $M = 9K - 720$ bağıntısı vardır.

Bu ürünün satışından kâr edilebilmesi için K'nin en küçük tam sayı değeri TL'dir?

A) 86 B) 91 C) 95 D) 98 E) 99

Çözüm :

Kâr elde edilebilmesi için $M > K$ olmalıdır.

$M = 9K - 720$ yerine yazılır.

$9K - 720 > K$

$8K > 720$

$K > 90$ olur.

Dolayısıyla K en az 91 TL olur.

Cevap: B

45. x bir tam sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde $K(2x - 5, 3x + 1)$ noktasının eksenlere olan uzaklıkları eşittir.

Buna göre $L(x, x + 1)$ **noktası için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) L noktası x ekseni üzerindedir.

B) L noktası y ekseni üzerindedir.

C) L noktasının koordinatlar toplamı –11'dir.

D) L noktasını y eksenine uzaklığı 4 birimdir.

E) L noktasının başlangıç noktasına uzaklığı 5 birimdir.

Çözüm :

$$|2x - 5| = |3x + 1| \Rightarrow \begin{cases} 2x - 5 = 3x + 1 \Rightarrow x = -6 \\ 2x - 5 = -3x - 1 \Rightarrow x = 0{,}8 \end{cases}$$

x tam sayı olduğundan $L(-6,-5)$ olur.

Buna göre

L noktası x ekseni üzerinde değildir. A seçeneği yanlıştır.

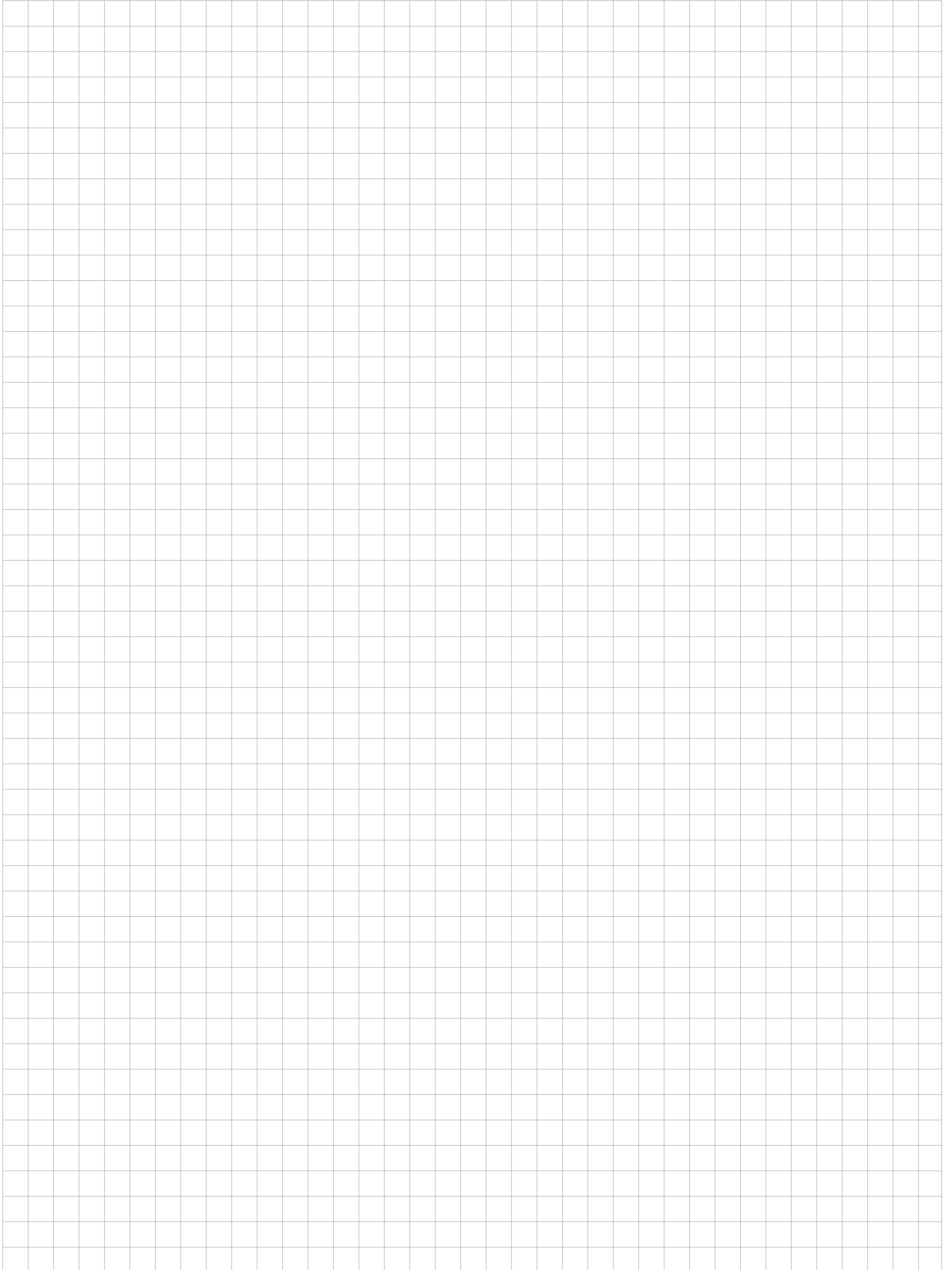
L noktası y ekseni üzerinde değildir. B seçeneği yanlıştır.

L noktasının koordinatlar toplamı –11 olduğundan C seçeneği doğru.

L noktasının y eksenine uzaklığı 6 birimdir. D seçeneği yanlıştır.

L noktasının başlangıç noktasına uzaklığı 5 birim değildir. E seçeneği yanlıştır.

Cevap : C



1. $$9 + \cfrac{8}{7 - \cfrac{10}{5 + x}} = 13$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {–3} B) {–1} C) { 0 } D) { 1 } E) { 5 }

2. a bir gerçek sayı, $|a - 1| \leq 7$ eşitsizliği ve

$3a + 4b = 1$ eşitliği veriliyor.

Buna göre b kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

3. x ve y birer gerçek sayı, $y \neq 0$ olmak üzere

$x \cdot y = 18$ ve $12 < \frac{36}{y} < 72$ olarak veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 20 B) 25 C) 29 D) 34 E) 41

4. a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$-1 < a + b < 15$ ve $3 < a < 7$

eşitsizlikleri veriliyor.

Bu eşitsizlikleri sağlayan b tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A)26 B) 30 C) 34 D) 38 E) 42

5. a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$-6 \leq a < 9$ ve $2 < b \leq 5$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre a · b ifadesinin alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A)14 B) 17 C) 23 D) 29 E) 34

6. $x \in \mathbb{R} - \{0, 3, 9\}$ olmak üzere

$$\frac{9}{x-9} + \frac{x}{9-x} + \frac{6-2x}{x-3} + \frac{x-3}{x} = 1$$

denklemi veriliyor.

Buna göre x kaçtır?

A) – 2 B) – 1 C) 1 D) 2 E) 4

7. x, y ve z gerçek sayılar,

$x \neq 1$, $y \neq 3$, $z \neq 5$ olmak üzere

$A = \frac{|x-1|}{x-1} + \frac{|y-3|}{y-3} + \frac{|z-5|}{z-5}$ veriliyor.

Buna göre A'nın alabileceği farklı tam sayı değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) – 16 B) – 9 C) – 1 D) 9 E) 16

8. a, b, c, d birer gerçek sayı olmak üzere x ve y değişkenine bağlı

$ax + by = c$

$bx + ay = d$ denklem sisteminin çözüm kümesi

Ç = {(2,3)} ve c + d = 80 olarak veriliyor.

Buna göre a + b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 6 D) 12 E) 16

9. Hafta içi günde 40 sayfa, hafta sonu günde 100 sayfa kitap okuyan bir öğrenci 1000 sayfalık kitabı pazartesi okumaya başlamıştır.

Buna göre bu öğrenci kitabı okumayı kaç günde bitirir?

A) 10 B) 14 C) 17 D) 19 E) 23

10. Bir öğrenci robotik kodlama dersinde robotunun kodladığı komutlara göre ilerlemesini istemektedir.

Örneğin; robota kodladığı komutta verilen (a, b) ikilisi ile |a – b|, |b – a|, (a – b) ve (b – a) işlemlerini uygulayan robottan bulduğu sonuçlardan büyük olan sayı kadar adım atmasını istemektedir.

Öğrenci robota sırasıyla; (–2,1), (–1, –3), (5, 0), (1, 4) ve (3, –2) ikililerini kodlamıştır.

Buna göre robot toplam kaç adım atar?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

11. Bir çokgende n kenar sayısı olmak üzere

(n kenarlı çokgen içinde x) $= \frac{n+x}{n}$ olarak tanımlanıyor.

(beşgen içinde üçgen içinde x) = (kare içinde altıgen içinde x)

eşitliği veriliyor.

Buna göre x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Hava sıcaklığının 21 derece olduğu bir şehirde, hava ani şekilde soğumaya başlayarak, sıcaklık 7 ile 17 derece arasında azalıyor.

Buna göre sıcaklığın alacağı değerleri ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $|x - 9| \leq 5$ B) $|x - 10| \leq 7$ C) $|x - 11| \leq 1$

D) $|x - 8| \leq 6$ E) $|x - 4| \leq 12$

2. Zeynep, Ali'ye 3 tane kalem verirse Zeynep ile Ali'nin kalem sayıları eşit oluyor. Ali, Zeynep'e 2 tane kalem verirse, Zeynep'in kalemlerinin sayısı, Ali'nin kalemlerinin sayısının 6 katı oluyor.

Buna göre Zeynep ve Ali'nin toplam kaç kalemi vardır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 14 E) 18

3. Bir malın alış fiyatı A, satış fiyatı S olmak üzere

I. $S = 3A + 8000$

II. $S = 7A - 2000$

eşitlikleri veriliyor.

I. satış daha kârlı olduğuna göre malın alış fiyatı tam sayı olarak en çok kaç olabilir?

A) 1000 B) 1499 C) 2000 D) 2250 E) 2499

4. Ali, Burcu ve Cemre'nin yaşları sırasıyla a, b ve c olan yaşları ile ilgili olarak

$a \cdot b = x$

$a \cdot c = y$

$b \cdot c = z$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre üçünün yaşları çarpımını veren bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{x \cdot y \cdot z}$ B) $x \cdot y \cdot z$ C) $x + y + z$

D) $(x \cdot y \cdot z)^2$ E) $\frac{x + y + z}{2}$

5. Bir üniversite web sitesine üye olan kişilere 11 haneli üyelik numarası verecektir. Bu web sitesine üye olan Kübra Hanım'ın üyelik numarası ile ilgili olarak aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Son üç hanesi 143'tür.
- Baştan başlayarak her ardışık iki hanedeki rakamların farkının mutlak değeri bir sonraki hanede bulunan rakamı vermektedir.

Buna göre Kübra Hanım'ın üyelik numarası aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 61561545143

B) 26422023143

C) 10110110143

D) 89187165143

E) 45945945143

6. a ve b gerçek sayıları için

$3a = 5 + |b|$ ve $b = \frac{|a|}{2}$ denklemleri veriliyor.

Buna göre $a + b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) $\frac{15}{7}$ C) $\frac{5}{7}$ D) 1 E) -3

7. x, y birer gerçek sayı

$2 < y < 4$ eşitsizliği ve

$\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$ eşitliği veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

8. $|2 - x| + |3x - 6| = 20$ denklemi veriliyor.

Buna göre $(2x - 3)$ **ifadesinin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 11 B) 10 C) 7 D) 2 E) –3

9. $3 \cdot \sqrt{(x-1)^2} - |2 - 2x| = 8$ denklemi veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

A) 63 B) 9 C) 7 D) –7 E) –63

10. Matematik dersinde mutlak değer konusu anlatılırken öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazmıştır.

Ders: Matematik Konu: Mutlak Değer

Soru:
$-2 < a < 1$ olmak üzere $|(a + 7 + |(a - 1 - |3a - 5|)|)|$ ifadesinin en sade şeklini bulunuz?

$|a + 7 + |a - 1 - |3a - 5|||$
$= |a + 7 + |a - 1 + 3a - 5||$ (I. Adım)
$= |a + 7 + |4a - 6||$ (II. Adım)
$= |a + 7 + 4a - 6|$ (III. Adım)
$= |5a + 1|$ (IV. Adım)
$= 5a + 1$ (V. Adım)

Tahtaya kalkan bir öğrenci çözümü yapmıştır. Çözümü inceleyen öğretmen sorunun çözümünde hata olduğunu söylemiştir.

Buna göre öğrenci ilk kez hangi adımda hata yapmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

11. A ve B gerçek sayıları için

$\overline{\boxed{A}\,\boxed{B}} = |A - B|$

$\underline{\boxed{A}\,\boxed{B}} = |A + B|$

işlemleri tanımlanıyor.

Buna göre

$\overline{\boxed{3}\,\boxed{5}} + \underline{\boxed{5}\,\boxed{-11}} = \overline{\boxed{1}\,\boxed{2}} \cdot \underline{\boxed{x}\,\boxed{y}}$

eşitliğinin sağlanması için $\underline{\boxed{x}\,\boxed{y}}$ **işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $\overline{\boxed{9}\,\boxed{2}}$ B) $\underline{\boxed{-4}\,\boxed{12}}$ C) $\overline{\boxed{2}\,\boxed{8}}$

D) $\underline{\boxed{12}\,\boxed{6}}$ E) $\underline{\boxed{-14}\,\boxed{-2}}$

1. $3x - \frac{1}{3} = 2 \cdot \left(x + \frac{4}{3}\right)$ denklemi veriliyor.

Bu denklemi sağlayan x değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) 3 E) $\frac{16}{5}$

2. x ve y birer tam sayıdır.

$$\frac{1}{x + y - 2} + \frac{1}{x - y + 6} = 1$$

denklemi veriliyor.

Buna göre $x \cdot y$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –4 B) 0 C) 2 D) 4 E) 8

3. $3x + y = 8$

$m \cdot x + 3y = 12$

$2x - y = 2$ denklem sistemi veriliyor.

Bu denklem sisteminin çözüm kümesinin bir elemanlı olması için m değeri kaç olmalıdır?

A) –3 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

4. x ve y birer gerçek sayı olmak üzere

$(m + 2) \cdot x + (n + 3) \cdot y = 0$ denklemi her x ve y değeri için doğrudur.

Buna göre $m \cdot n$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 6 B) –5 C) 5 D) 6 E) 9

5. Aşağıda verilen denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlıdır.

$(m - 2)x + (n + 1)y + 4 = 0$

$2x + 4y - 5 = 0$

Buna göre $5m - 5n$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 21 B) –19 C) – 17 D) 20 E) 23

6. a ve b gerçek sayıları için

$(a - 5)x + 2a + b = 3x - a + 7$

denkleminin çözüm kümesi boş kümedir.

Buna göre b değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) – 17 B) – 15 C) –13 D) –9 E) –7

7. a, b ve c birer gerçek sayıdır.

$a < 0$

$a - 3b = 0$

$b = -4c$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $b < c < a$ B) $c < a < b$ C) $a < b < c$

D) $c < b < a$ E) $b < a < c$

8. x, y ve z birer gerçek sayıdır.

$-5 \leq x \leq 3$

$0 \leq y < 3$

$-4 < z < 4$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre $5x - 3y + z$ **ifadesinin en küçük ve en büyük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) –27 B) –24 C) –19 D) –10 E) –9

9. $-x < 2(x - 1) < x$

eşitsizlik sistemini sağlayan x değerleri için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) $\frac{2}{3} < x < 2$ B) $x > \frac{2}{3}$ C) $x < 2$

D) $0 < x < 2$ E) $x > 0$

10. a, b ve c birer negatif sayıdır.

$a \cdot b = \frac{8}{3}$, $b \cdot c = \frac{4}{5}$ ve $a \cdot c = \frac{2}{3}$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre a, b ve c sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $b < a < c$ C) $c < b < a$

D) $b < c < a$ E) $c < a < b$

11. x ve y gerçek sayıları için

$-4 < x < 3$

$-6 < y < 4$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre $x^2 - 4y$ **ifadesinin en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

A) – 16 B) – 15 C) – 14 D) – 12 E) – 10

1. a, b, c ve d gerçek sayıları için

$0 < a < b$ ve $0 < c < d$ eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi her zaman doğru olmaz?

A) $a \cdot c < b \cdot d$ B) $a \cdot c < b \cdot c$ C) $a + c < b + d$

D) $\frac{a}{b} < \frac{d}{c}$ E) $\frac{a}{c} < \frac{b}{d}$

2. $2 < x < 3$ **olmak üzere**

$$\frac{|1 - x| - |x - 2|}{|4 - x|}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{-2x+3}{4 - x}$ B) $\frac{1}{x - 4}$ C) $\frac{1}{4 - x}$

D) $\frac{1}{4 + x}$ E) $-\frac{1}{4 + x}$

3. $x < 0$ **olmak üzere**

$|3x + |-2x|| + 6$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $5x + 6$ B) $x + 6$ C) $-x + 6$ D) 6 E) $-5x + 6$

4. $T = |x - 2| - |x - 4|$ olarak veriliyor.

Buna göre T kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $|x + 1| = |x - 1|$ denklemi veriliyor.

Buna göre x değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) – 1 E) – 2

6. $|5 - |x + 1|| = 4$ denklemi veriliyor.

Bu denklemi sağlayan farklı x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) – 10 B) – 4 C) – 2 D) 0 E) 8

7. $|2x + 1| > 5$ eşitsizliği veriliyor.

Bu eşitsizliği sağlamayan kaç tane tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

8. $|2x + 1| < 7$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre $||x - 3| + 2x + 1| - x$ **ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 4 B) $2x - 4$ C) -4 D) $x + 4$ E) x

9. $|x - 3| + |x + 2| = 5$ denklemi veriliyor.

Buna göre denklemi sağlayan birbirinden farklı x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) -3 B) 0 C) 1 D) 3 E) 6

10. **m ve n birbirinden ve sıfırdan farklı tam sayılar olmak üzere** $|4m - 5n|$ **ifadesinin en küçük değeri için** $\frac{m+2n}{m-n}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

11. **Her x gerçek sayısı için**

$A = \frac{|x-2|}{3} + 4$ **olduğuna göre A sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1. $x \neq 2$ ve $x \neq \frac{b}{a}$ olmak üzere,

$\dfrac{2}{\dfrac{ax-b}{3x-6}}$ ifadesi bir tam sayıya eşittir.

Buna göre $a + b$ **ifadesinin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 6 C) 12 D) 18 E) 36

2. $ax + n + x - 5 = 26x$ denklemi her x gerçek sayısı için sağlanmaktadır.

Buna göre $a + n$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 32 B) 31 C) 30 D) 29 E) 25

3. $\dfrac{6}{2 - \dfrac{4}{\dfrac{x-1}{x-3} - 5}}$

rasyonel ifadesini tanımsız yapan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) 35 B) $\frac{35}{3}$ C) $\frac{21}{2}$ D) 10 E) 3

4. x ve gerçek sayılar olmak üzere

$\dfrac{x-1}{3} - 5 = 7 - \dfrac{y-1}{4}$

denklemi veriliyor.

Buna göre $4x + 3y$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 81 B) 97 C) 125 D) 144 E) 151

5. a ve b birer tam sayı olmak üzere

$|a^2 - 1| \leq 8$

$|b^2 - 1| \leq 3$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre $a \cdot b$ **çarpımın alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin çarpımı kaçtır?**

A) – 64 B) – 36 C) – 24 D) 12 E) 48

6. $4x - 3y = 7$

$x + 2y = 10$

$ax + y = 13$

denklem sisteminin çözüm kümesi tek elemanlıdır.

Buna göre a kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{9}{5}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{9}{7}$

7. $1 + 2 + 3 + \ldots + x = 91$

$1 + 3 + 5 + \ldots + (2y - 1) = 121$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $ax + y + 2 = 0$ **denkleminde a kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

8. x değişken olmak üzere

$4(3x + a) + (b - 2)x + 16 = 0$

denkleminin çözüm kümesi sonsuz elemanlıdır.

Buna göre $a \cdot b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 30 B) 40 C) 54 D) 72 E) 90

9.

10					30
			2x-1		
20					40

Şekilde her hücredeki sayı pozitif tam sayılardan oluşmaktadır. Hücrede bulunan sayılar soldan sağa ve yukarıdan aşağıya doğru artmaktadır.

Buna göre x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

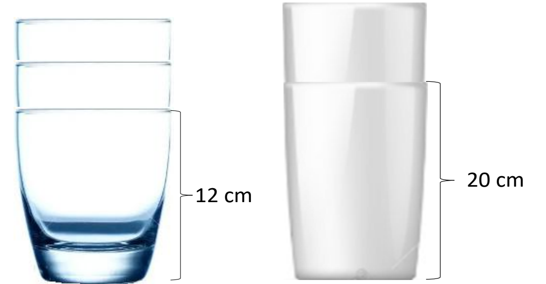
10. Bazı ilaçların ambalajında 2 ile 8 derece arasındaki sıcaklıkta saklanması gerektiği bilgisi yazmaktadır.

Buna göre bu ilaçların saklama sıcaklığının alacağı değerleri ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $|x - 5| \le 3$ B) $|x + 1| \le 7$ C) $|x - 1| \le 1$

D) $|x - 8| \le 0$ E) $|x - 2| \le 10$

11.



Yüksekliği 12 cm olan cam bardaklar ve yüksekliği 20 cm olan porselen bardaklar kendi içinde iç içe geçirilmiştir.

İç içe geçirilmiş cam bardakların uç noktaları arasındaki uzaklık x cm, porselen bardakların uç noktaları arasındaki uzaklık (x + 4) cm'dir.

17 tane cam bardak ve 9 tane porselen bardağın yükseklikleri eşittir.

Buna göre x değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. x bir asal sayı olmak üzere

$3 < \frac{2x+1}{3} < 5$ eşitsizliği ve

$(2a - 1)x + (x^2 - 2)a = 94$ denklemi veriliyor.

Buna göre a kaçtır?

A) – 3 B) – 1 C) 1 D) 2 E) 3

2. Bir sayının 1'e uzaklığı a, 2'ye uzaklığı b, 3'e uzaklığı c birim ve a + b + c = 60 olarak veriliyor.

Bu sayının alacağı iki değer olduğu bilindiğine göre bu iki değerin çarpımı kaçtır?

A) –396 B) –240 C) –72 D) 92 E) 132

3. a, b ve c asal sayılar olmak üzere

b < a < c eşitsizliği ile

$a \cdot b + a \cdot c = 3a^2 - 6$ denklemi veriliyor.

Buna göre a + b + c **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 10 B) 6 C) 4 D) 3 E) 0

4. a, b, c gerçek sayılar ve $a \cdot b \cdot c > 0$ olmak üzere

$a \cdot b = -3|a|$

$\frac{b}{c} = -2|b|$

$a + b + c = -1$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre a kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{-5}{2}$ E) $\frac{-7}{2}$

5. Sayı doğrusunda 3 noktasına olan uzaklığı, –3 noktasına olan uzaklığının yarısından büyük olan sayılar kümesi aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile ifade edilebilir?

A) $|x - 3| > |x + 3|$

B) $|x + 3| > |x - 3|$

C) $|2x - 6| > |x + 3|$

D) $|2x + 6| > |x - 3|$

E) $|2x + 6| > |x + 3|$

6. 

Fotoğrafta görülen tabela karayollarındaki konumumuzu bildirmektedir.

Üst kısımda yazan 22-52 sayılarından 22 karayolunun adını 52 ise hangi kısımda olunduğunu belirtir ve her 1000 km de bir ardışık olarak artar. Alttaki 008 ise bulunduğunuz kısmın kaçıncı kilometresinde olduğumuzu belirtir. Burak Bey, karayolunda bulunduğu noktada aracı bozulduğu için yol yardımı talebinde bulunur ve bulunduğu konumu aşağıdaki tabelaya bakarak söyler.

750 - 07
015

Görüşme sırasında kendisine en yakın yardım noktasının aynı doğrultuda ve 72 km uzaklıkta olduğunu belirterek yönlendirilme yapıldığını söylerler.

Buna göre Burak Bey için gelecek yol yardımının bulunduğu konumu gösteren tabela aşağıdakilerden hangileri olabilir?

A) 750 - 07 / 087 ; 750 - 79 / 015

B) 750 - 07 / 087 ; 750 - 06 / 943

C) 822 - 07 / 015 ; 750 - 06 / 943

D) 822 - 07 / 037 ; 750 - 29 / 015

E) 822 - 79 / 087 ; 750 - 29 / 015

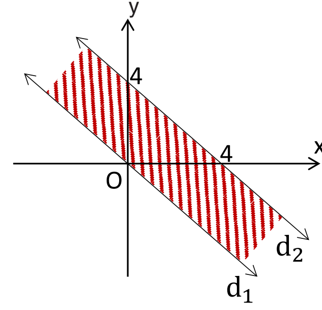
7. Bir öğrenci, sınıfının dikdörtgen şeklindeki penceresinin çevresini, sağında ve solunda eşit miktarlarda boşluğu bulunan 20 cm'lik cetvelleri uç uca ekleyerek hesaplamaya çalışıyor.

- Uç uca ekleyerek pencerenin eninde tam 5 tane cetvel kullanıyor.
- Pencerenin boyunda ise uç uca 8 tane cetvel kullanıyor ve 8. Cetvelde pencerenin uç kısmı 13 cm'yi gösteriyor.

Pencerenin çevresi 6,06 m **olduğuna göre kullanılan cetvelin sağ ve sol kısmındaki boşluklar kaçar santimetredir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Aşağıda analitik düzlemde d_1 ve d_2 doğrularının grafikleri verilmiştir.



Bu iki doğrunun arasında kalan bölgeyi çözüm kümesi kabul eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + y \leq 4$, $x + y \geq 0$

B) $x + y \geq 4$, $x + y \leq 0$

C) $x + y \geq 4$, $x + y \geq 0$

D) $x - y \leq 4$, $x - y \geq 0$

E) $x + y < 4$, $x + y > 0$

9. Bir eşkenar üçgen ve bir kare ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Eşkenar üçgenin çevresi karenin bir kenarının 2 katından büyüktür.
- Karenin çevresi alanına eşittir.

Buna göre kenarları santimetre cinsinden tam sayılar olan bu şekillerin çevreleri toplamı <u>en az</u> kaç santimetre olur?

A) 12 B) 18 C) 20 D) 25 E) 27

10. $|x - 1| < 3$ eşitsizliği ile

$2y - x = 4$ denklemi veriliyor.

Buna göre y kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. $3^x = a$ **olduğuna göre** 9^{x+1} **ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 9a B) $9a^2$ C) 3a D) a – 3 E) a – 9

Çözüm :

$9^{x+1} = 9^x \cdot 9$

$= (3^2)^x \cdot 9$

$= (3^x)^2 \cdot 9$ (3^x yerine a yazılırsa)

$= 9a^2$ bulunur.

Cevap: B

2. $\dfrac{5^{14}+5^{13}+5^{12}}{5^7+5^6+5^5} = 5^{X+3}$ denklemi veriliyor.

Buna göre x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$\dfrac{5^{14}+5^{13}+5^{12}}{5^7+5^6+5^5} = 5^{X+3}$ ifadesinin pay ve paydası ortak çarpan parantezine alınıp sadeleştirilir.

$\dfrac{5^{12}\cdot(5^2+5^1+5^0)}{5^5\cdot(5^2+5^1+5^0)} = 5^{X+3}$

$\dfrac{5^{12}}{5^5} = 5^{x+3}$

$5^7 = 5^{x+3}$

7 = x+3

x = 4 bulunur.

Cevap: D

3. $2^{5-x} \leq 1 \leq (\frac{1}{2})^{x-8}$

eşitsizliği veriliyor.

Buna göre bu eşitsizliği sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 20 D) 21 E) 26

Çözüm :

$2^{5-x} \leq 1 \leq (\frac{1}{2})^{x-8}$

$2^{5-x} \leq 1$ ve $1 \leq (\frac{1}{2})^{x-8}$

$2^{5-x} \leq 2^0$ $2^0 \leq (2^{-1})^{x-8}$

$5 - x \leq 0$ $2^0 \leq 2^{-x+8}$

$5 \leq x$ ve $x \leq 8$

$5 \leq x \leq 8$ bulunur.

x'in alabileceği tam sayı değerleri 5, 6, 7 ve 8'dir.

Toplamları ise 5 + 6 + 7 + 8 = 26 olur.

Cevap: E

4. x ve y tam sayıları için

$3^{x+y-3} = 4^{2x-y-12}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre y^x **değeri kaçtır?**

A) –32 B) –27 C) –25 D) 25 E) 32

Çözüm :

$3^{x+y-3} = 4^{2x-y-12}$
eşitliğinin doğru olması
$3^0 = 4^0$ olmasıyla mümkündür.

$$\begin{array}{r} x + y - 3 = 0 \\ +\ 2x - y - 12 = 0 \\ \hline 3x - 15 = 0 \\ 3x = 15 \\ x = 5 \text{ bulunur.} \end{array}$$

x + y – 3 = 0 eşitliğinde x = 5 değeri yerine yazılırsa y = –2 bulunur.

$y^x = (-2)^5 = -32$ olur.

Cevap: A

5. $a = 1 + 5^x$

$b = 2 + 5^{-x}$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre b'nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2a-1}{a-1}$ B) $\frac{2a+1}{a-1}$ C) $\frac{2a-1}{a+1}$ D) $\frac{2a+1}{a+1}$ E) $\frac{2a-1}{a}$

Çözüm :

$a = 1 + 5^x \Rightarrow a - 1 = 5^x$

$b = 2 + 5^{-x} \Rightarrow b = 2 + \frac{1}{5^x}$

5^x yerine a – 1 yazılırsa

$b = 2 + \frac{1}{a-1}$ eşitliği elde edilir.

$b = \frac{2}{1} + \frac{1}{a-1}$ paydalar eşitlendiğinde
(a – 1) (1)

$b = \frac{2a-1}{a-1}$ eşitliği elde edilir.

Cevap: A

6. $\sqrt{18} + \sqrt{32} + \sqrt{50} = \sqrt{x}$

denklemi veriliyor.

Buna göre x kaçtır?

A) 100 B) 144 C) 200 D) 288 E) 324

Çözüm :

$\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
$\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$
$\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

Verilen köklü ifadeler birbirine benzetildiğinde
$3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ olur.

$12\sqrt{2} = \sqrt{12^2.2} = \sqrt{144.2} = \sqrt{288}$

$\sqrt{288} = \sqrt{x} \Rightarrow x = 288$ bulunur.

Cevap: D

7. $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

Çözüm :

$\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$
$(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ $(\sqrt{3}-\sqrt{2})$

ifadesinde paydalar birbirinin eşleniğidir.
Paydalar eşitlendiğinde

$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3-2} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$ bulunur.

Cevap: B

8. $\sqrt[3]{4^{x+1}} = \sqrt{32}$

denklemi veriliyor.

Buna göre 2^x ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sqrt{2^{11}}$ B) $\sqrt[3]{2^{11}}$ C) $\sqrt[4]{2^{11}}$ D) $\sqrt[5]{2^{11}}$ E) $\sqrt[6]{2^{11}}$

Çözüm :

$\sqrt[3]{4^{x+1}} = \sqrt{2^5}$

$\sqrt[3]{4^{x+1}} = 2^{\frac{5}{2}}$ eşitliğinde her iki tarafın küpü alındığında

$(\sqrt[3]{4^{x+1}})^3 = (2^{\frac{5}{2}})^3$

$4^{x+1} = 2^{\frac{15}{2}}$

$2^{2x+2} = 2^{\frac{15}{2}}$

$4x + 4 = 15$

$x = \frac{11}{4}$ bulunur. $2^x = 2^{\frac{11}{4}} = \sqrt[4]{2^{11}}$ olur.

Cevap: C

9. Aşağıdaki şekilde n kenarlı bir düzgün çokgenin içine yazılan 1'den büyük a doğal sayısıyla $\sqrt[n]{a} + \sqrt[a]{n}$ şeklinde bir işlem modellenmiştir.

Örneğin;

(5) $= \sqrt[3]{5} + \sqrt[5]{3}$ tür.

(3) = X (4) = Y (6) = Z

olduğuna göre X, Y **ve** Z **sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) X < Y < Z B) Z < Y < X C) X < Z < Y

D) Y < X < Z E) Y < Z < X

Çözüm :

X = (3) $= \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} = 2\sqrt[3]{3}$

Y = (4) $= \sqrt[4]{4} + \sqrt[4]{4} = 2\sqrt[4]{4}$

Z = (6) $= \sqrt[6]{6} + \sqrt[6]{6} = 2\sqrt[6]{6}$

X, Y ve Z sayılarını sıralamak için, kök dereceleri 12 yapılarak eşitlendiğinde

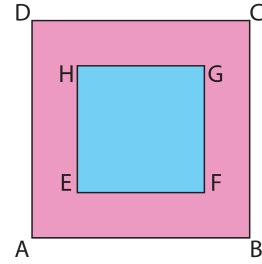
$X = 2\sqrt[12]{81}$

$Y = 2\sqrt[12]{64}$

$Z = 2\sqrt[12]{36}$

eşitlikleri elde edilir. Bu durumda Z < Y < X olur.

10. Aşağıdaki şekilde merkezleri çakışık ABCD ve EFGH kareleri verilmiştir.



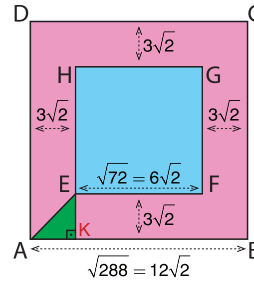
ABCD karesinin bir kenarı $\sqrt{288}$ birim ve EFGH karesinin bir kenarı $\sqrt{72}$ birimdir.

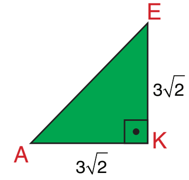
A noktasından hareket eden bir karınca doğrusal olarak sırasıyla E, H ve G noktalarından geçerek C noktasına varıyor. **Buna göre karıncanın yürüdüğü toplam yol kaç birimdir?**

A) $6 + 6\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{2} - 6$ C) $12 + 12\sqrt{2}$

D) $12 + 6\sqrt{2}$ E) $6 + 12\sqrt{2}$

Çözüm :





EAK dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulanırsa

$(|AE|)^2 = (3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2$

$(|AE|)^2 = 18 + 18$

$(|AE|)^2 = 36$

$|AE| = 6$ birim bulunur.

$|AE| = |GC| = 6$ birim

$|EH| = |HG| = 6\sqrt{2}$ birim

Toplam yol $= |AE| + |EH| + |HG| + |GC| = 6 + 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 6$

$= 12 + 12\sqrt{2}$ birim bulunur.

Cevap: C

11. Işık yılı, astronomik uzaklıkları ifade etmek için kullanılan ve yaklaşık olarak $9,46 \cdot 10^{12}$ kilometreye karşılık gelen uzunluk birimidir.

Buna göre 100 000 ışık yılı uzaklıktaki yıldızın dünyaya olan uzaklığı yaklaşık kaç kilometredir?

A) $94,6 \cdot 10^{17}$ B) $9,46 \cdot 10^{16}$ C) $0,946 \cdot 10^{19}$

D) $94,6 \cdot 10^{18}$ E) $946 \cdot 10^{15}$

Çözüm :

1 ışık yılı = $9,46 \cdot 10^{12}$ km olduğundan

100 000 ışık yılı = $10^5 \cdot 9,46 \cdot 10^{12}$ km olur.

Yıldız ile dünya arası uzaklık = $9,46 \cdot 10^{17} = 946.10^{15}$ km bulunur.

Cevap: E

12. Bir bakteri topluluğunda başlangıçta 16^x tane bakteri vardır. Her saatin sonunda topluluktaki bakterilerin %75'i ölüyor.

4. saatin sonunda toplulukta 2^{3x-2} tane bakteri kaldığına göre bu toplulukta başlangıçta kaç bakteri vardır?

A) 2^{24} B) 2^{20} C) 2^{18} D) 2^{16} E) 2^{14}

Çözüm :

Başlangıçta $16^x = 2^{4x}$ bakteri vardır. Her saatin sonunda bakterilerin %75'i yani $\frac{3}{4}$'ü öldüğünden geriye $\frac{1}{4}$'ü kalır. Buna göre

1. saatin sonunda ; $2^{4x} \cdot \frac{1}{4} = 2^{4x-2}$

2. saatin sonunda ; $2^{4x-2} \cdot \frac{1}{4} = 2^{4x-4}$

3. saatin sonunda ; $2^{4x-4} \cdot \frac{1}{4} = 2^{4x-6}$

4. saatin sonunda ; $2^{4x-6} \cdot \frac{1}{4} = 2^{4x-8}$

$$2^{4x-8} = 2^{3x-2}$$

$$4x - 8 = 3x - 2$$

$x = 6$ olur.

Buradan başlangıçtaki bakteri sayısı $16^x = 2^{4x} = 2^{24}$ olarak bulunur.

Cevap: A

13. $6^{x-2} = A$ ve $3^{x+1} = B$ olarak veriliyor.

Buna göre 54^x ifadesinin A ve B türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2AB B) $4AB^2$ C) A^2B D) $2A^2B$ E) 4AB

Çözüm :

$6^{x-2} = \frac{6^x}{36} = A \Rightarrow 6^x = 36A$

$3^{x+1} = 3^x \cdot 3 = B \Rightarrow 3^x = \frac{B}{3}$ olur.

Bu eşitlikler istenen ifadede yerine yazıldığında,

$54^x = (6 \cdot 9)^x$

$= 6^x \cdot 9^x$

$= 6^x \cdot (3^x)^2$

$= 36A \cdot \frac{B^2}{9}$

$= 4AB^2$ bulunur.

Cevap: B

14. a ve b sıfırdan farklı gerçek sayılardır.

$2^a = 7^b$ **olduğuna göre** $4^{\frac{a}{b}} + 49^{\frac{b}{a}}$ ifadesinin **değeri kaçtır?**

A) 53 B) 45 C) 27 D) 11 E) 9

Çözüm :

$2^a = 7^b \Longrightarrow 2^{\frac{a}{b}} = 7$

$7^b = 2^a \Longrightarrow 7^{\frac{b}{a}} = 2$

olur. Buradan

$4^{\frac{a}{b}} + 49^{\frac{b}{a}} = (2^{\frac{a}{b}})^2 + (7^{\frac{b}{a}})^2$

$= 7^2 + 2^2$

$= 53$ bulunur.

Cevap: A

15. $\sqrt[3]{4^{x+1}} = \sqrt[4]{8^{x-1}}$

denklemi veriliyor.

Buna göre denklemi sağlayan x değeri kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 16 D) 17 E) 19

Çözüm :

$\sqrt[3]{4^{x+1}} = \sqrt[4]{8^{x-1}}$ eşitliği üslü biçimde yazılırsa

$4^{\frac{x+1}{3}} = 8^{\frac{x-1}{4}}$

$(2^2)^{\frac{x+1}{3}} = (2^3)^{\frac{x-1}{4}}$

$\frac{2x+2}{3} = \frac{3x-3}{4}$

$8x + 8 = 9x - 9$

$x = 17$ bulunur.

Cevap: D

16. $(0,8)^{x-2} > (\frac{125}{64})^{x-2}$

eşitsizliği veriliyor.

Buna göre bu eşitsizliği sağlayan kaç tane x doğal sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$(0,8)^{x-2} > (\frac{125}{64})^{x-2}$ eşitsizliği düzenlendiğinde

$(\frac{4}{5})^{x-2} > ((\frac{5}{4})^3)^{x-2}$

$(\frac{5}{4})^{2-x} > (\frac{5}{4})^{3x-6}$ olur.

$\frac{5}{4} > 1$ olduğundan $2 - x > 3x - 6 \Rightarrow 4x < 8 \Rightarrow x < 2$ bulunur.

Buna göre, x'in alabileceği doğal sayı değerleri 0 ve 1 olmak üzere iki tanedir.

Cevap: B

17. $(x-3)^{x^2-9} = 1$ **denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) –3 B) 1 C) 3 D) 4 E) 6

Çözüm :

$(x-3)^{x^2-9} = 1$ eşitliği üç farklı durumda sağlanır.

I. Taban 1 olduğu durum
$x - 3 = 1 \Rightarrow x = 4$ olur.

II. Kuvvet sıfır iken tabanın sıfırdan farklı olduğu durum
$x - 3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3$ ve $x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x = 3$ ve $x = -3$ olur.
Bu şartı sağlayan tek değer x= –3'tür.

III. Taban –1 iken kuvvetin çift sayı olduğu durum

$x - 3 = -1 \Rightarrow x = 2$'dir. $x = 2$ için kuvvet $2^2 - 9 = -5$ tek sayı olduğundan bu şartı sağlayan x değeri yoktur.

Buna göre denklemi sağlayan x değerleri toplamı
$-3 + 4 = 1$'dir.

Cevap: B

18. x ve y birer gerçek sayı olmak üzere

$\sqrt{x-3} + \sqrt{y+8} = 0$

denklemi veriliyor.

Buna göre $\sqrt[x]{y}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) –2 C) $2\sqrt{2}$ D) $-2\sqrt{2}$ E) 4

Çözüm :

$\sqrt{x-3} + \sqrt{y+8} = 0$

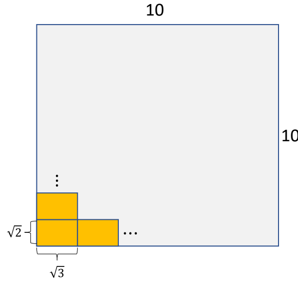
eşitliğin sağlanması için her iki kökün içindeki ifade sıfıra eşit olmalıdır.

Buna göre $x = 3$ ve $y = -8$ olur.

Buradan $\sqrt[x]{y} = \sqrt[3]{-8} = -2$ bulunur.

Cevap: B

19. Aşağıda bir kenar uzunluğu 10 birim olan kare biçiminde bir zemin verilmiştir.



Zemin, boyutları $\sqrt{2}$ birim ve $\sqrt{3}$ birim olan dikdörtgen biçimindeki fayanslarla hiç boşluk kalmayacak şekilde yukarıdaki gibi kaplanacaktır.

Fayanslar kenarları çakışacak şekilde tüm zemine yerleştirildikten sonra fazla gelen kısımlar kırılacaktır.

Buna göre bu iş için kaç fayans gereklidir?

A) 35 B) 36 C) 44 D) 48 E) 54

Çözüm :

Fayansların yatayda x tane düşeyde y tane olacak şekilde yerleştirildiği kabul edilirse

$x\sqrt{3} \geq 10$ ve $y\sqrt{2} \geq 10$ olmalıdır.

Buradan

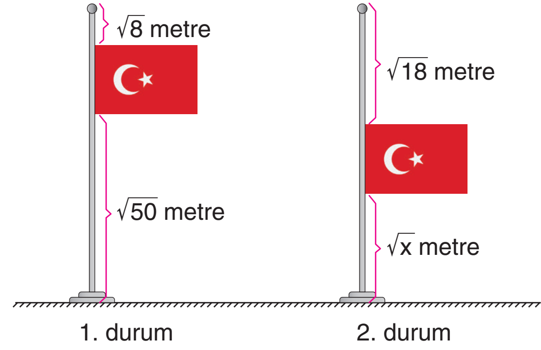
$3x^2 \geq 100$ eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayısı 6'dır.

$2y^2 \geq 100$ eşitsizliğini sağlayan en küçük y tam sayısı 8'dir.

O halde kullanılan fayans sayısı $6 \cdot 8 = 48$ adettir.

Cevap: D

20. Aşağıda bir bayrağın direkte asılı olduğu iki durum gösterilmiştir.



I. durumda bayrağın yere uzaklığı $\sqrt{50}$ metre iken, direğin tepesine uzaklığı $\sqrt{8}$ metredir.

II. durumda bayrağın direğin tepesine uzaklığı $\sqrt{18}$ metre iken, yere uzaklığı $\sqrt{x}$ metredir.

Buna göre x kaçtır?

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

Çözüm :

Direğin bayrak dışında görünen kısımlarının toplam uzunluğu eşit olacağından

$$\sqrt{8} + \sqrt{50} = \sqrt{18} + \sqrt{x}$$
$$2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{x}$$
$$7\sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{x}$$
$$\sqrt{x} = 4\sqrt{2}$$
$$x = 32\text{'dir.}$$

Cevap: C

21. $\dfrac{\sqrt[4]{2.\sqrt{32}}}{\sqrt[3]{4}}$ **işleminin sonucu kaçtır ?**

A) $\sqrt[12]{16}$ B) $\sqrt[12]{32}$ C) $\sqrt[24]{32}$ D) $\sqrt[24]{64}$ E) $\sqrt[24]{16}$

Çözüm :

Köklü ifadelerin dereceleri eşitlenirse

$$\frac{\sqrt[4]{2.\sqrt{32}}}{\sqrt[3]{4}} = \frac{\sqrt[8]{2^2.2^5}}{\sqrt[3]{4}} = \frac{\sqrt[8]{2^7}}{\sqrt[3]{2^2}}$$

$$\frac{\sqrt[24]{2^{21}}}{\sqrt[24]{2^{16}}} = \sqrt[24]{\frac{2^{21}}{b^{16}}}$$

$\sqrt[24]{2^5} = \sqrt[24]{32}$ bulunur.

Cevap: C

22. a bir tam sayı olmak üzere, [$\sqrt[3]{a}$, $\sqrt{a}$] aralığın'da bulunan tam sayılar ile [3, 5] aralığın'da bulunan tam sayılar aynıdır.

Buna göre a'nın alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 19 B) 22 C) 25 D) 27 E) 30

Çözüm :

[$\sqrt[3]{a}$, $\sqrt{a}$] 'ndaki tam sayıların [3,5]'ndaki tam sayılar ile aynı olması için, $\sqrt[3]{a} > 2$ ve $\sqrt{a} < 6$ olmalıdır.

Buna göre

$\sqrt[3]{a} > 2 \Longrightarrow a > 2^3 \Longrightarrow a > 8$

$\sqrt{a} < 6 \Longrightarrow a < 6^2 \Longrightarrow a < 36$

$8 < a < 36$ olup 27 farklı a değeri vardır.

Cevap: D

23. Bayt, elektronik ve bilgisayar biliminde cihazın depolama alanını gösteren hafıza ölçüm birimine denir. Bazı bayt birimleri aşağıda verilmiştir.

1 Kilobayt = 1KB = 10^3 Bayt

1 Megabayt = 1MB = 10^6 Bayt

1 Gigabayt = 1GB = 10^9 Bayt

Uğur bilgisayarında hazırladığı projelerini 4 GB hafızası olan taşınabilir belleğe kopyalamak istiyor. Projelerinin kapladığı depolama alanları aşağıdaki gibidir.

Matematik Projesi: $0,15 \cdot 10^7$ KB

Fizik Projesi: $1,2 \cdot 10^3$ MB

Kimya Projesi: $3 \cdot 10^8$ Bayt

Projelerinin tamamını taşınabilir belleğine kopyalayan Uğur, taşınabilir belleğin depolama alanının kaçta kaçını kullanmıştır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

Çözüm :

Matematik Projesi: $0,15 \cdot 10^7$ KB $= \frac{0,15 \cdot 10^7}{10^6} = 1,5$ GB

Fizik Projesi: $1,2 \cdot 10^3$ MB $= \frac{1,2 \cdot 10^3}{10^3} = 1,2$ GB

Kimya Projesi: $3 \cdot 10^8$ Bayt $= \frac{3 \cdot 10^8}{10^9} = 0,3$ GB

Projelerin toplamı = 1,5 + 1,2 + 0,3 = 3 GB'dır.

Buna göre Uğur, taşınabilir belleğin $\frac{3}{4}$'ünü kullanmıştır.

Cevap: D

24. $5^{x-1} = 3^y$ **ve** $15^{1-y} = 5^{-x}$

olduğuna göre $75^{\frac{2}{y}}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 125 B) 75 C) 5 D) 25 E) 5

Çözüm :

$15^{1-y} = 5^{-x} \Rightarrow \frac{15}{15^y} = 5^{-x}$

$15 = 5^{-x} . 15^y$

$15 = 5^{-x} . 5^y . 3^y$

Bu eşitlikte 3^y yerine 5^{x-1} yazıldığında

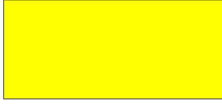
$15 = 5^{-x} . 5^{x-1} \cdot 5^y$

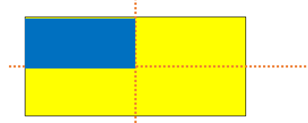
$15 = 5^{-1} . 5^y \Rightarrow 5^y = 75$ olur.

Buna göre $(75)^{\frac{2}{y}} = (5^y)^{\frac{2}{y}} = 5^2 = 25$ bulunur.

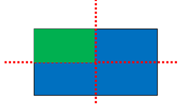
Cevap: D

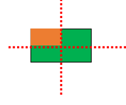
25. Aşağıda Şekil 1'de kenar uzunlukları 2^{15} birim ve 2^9 birim olan dikdörtgen biçimindeki karton verilmiştir.


Şekil 1


Şekil 2

Şekil 1'de verilen karton Şekil 2'deki gibi dört eşit parçaya ayrılıyor. Küçük parçalardan biri tekrar dört eşit parçaya ayrılıyor. Bu işlem her seferinde en küçük parçaya uygulanarak devam ediyor.


Şekil 3


Şekil 4

Buna göre Şekil 4'te verilen 3. adımdaki turuncu boyalı dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 2^{14} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17} E) 2^{18}

Çözüm :

	Uzun Kenar	Kısa Kenar
1. Adım	$\frac{2^{15}}{2} = 2^{14}$	$\frac{2^9}{2} = 2^8$
2. Adım	$\frac{2^{14}}{2} = 2^{13}$	$\frac{2^8}{2} = 2^7$
3. Adım	$\frac{2^{13}}{2} = 2^{12}$	$\frac{2^7}{4} = 2^6$

Turuncu dikdörtgenin alanı $= 2^{12} \cdot 2^6$

$= 2^{18}$ birimkare olur.

Cevap: E

26. $2^{a+1} - 5^b = 39$

$5^{b+1} - 2^a = 93$

olduğuna göre $(a \cdot b)^{a+b}$ **sayısı kaç basamaklıdır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Çözüm :

$2^{a+1} - 5^b = 39 \Rightarrow 2 \,.\, 2^a - 5^b = 39$

$5^{b+1} - 2^a = 93 \Rightarrow 5 \,.\, 5^b - 2^a = 93$

Birinci denklem 5 ile çarpılırsa

$10 \,.\, 2^a - 5 \cdot 5^b = 195$

$5 \cdot 5^b - 2^a = 93$

elde edilir.

Bu iki denklem taraf tarafa toplandığında

$9 \cdot 2^a = 288 \Rightarrow 2^a = 32 \Rightarrow a = 5$ olur.

Birinci denklemde a = 5 yazılır ise

$2 \cdot 2^5 - 5^b = 39$

$64 - 5^b = 39$

$64 - 39 = 5^b$

$25 = 5^b$

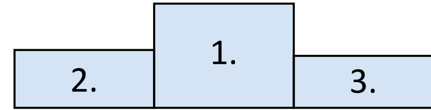
$5^2 = 5^b$

b = 2 olur.

Bu durumda $(a \cdot b)^{a+b} = (5 \cdot 2)^{5+2} = 10^7$ olup, bu sayı 8 basamaklıdır.

Cevap: B

27. Bir spor müsabakasında Alp, Yiğit ve Halit'in aldığı puanlar sırasıyla $2^a = 50$, $3^b = 130$, $5^c = 180$ eşitliklerini sağlayan a, b ve c değerleri ile gösteriliyor.



En yüksek puan alanın 1. olduğu yarışmanın madalya törени için hazırlanan podyuma çıkan sporcuların fotoğrafını çeken gazetecinin fotoğrafındaki sporcuların soldan sağa doğru dizilişleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)Halit-Yiğit-Alp B) Halit-Alp-Yiğit C) Yiğit-Alp-Halit

D) Yiğit-Halit-Alp E) Alp-Yiğit-Halit

Çözüm :

$2^5 < 2^a < 2^6 \Rightarrow 5 < a < 6$

$3^4 < 3^b < 3^5 \Rightarrow 4 < b < 5$

$5^3 < 5^c < 5^4 \Rightarrow 3 < c < 4$

c < b < a elde edilir.

Buna göre Alp 1., Yiğit 2., Halit 3. olmuştur.

Fotoğraftaki sıralama: Yiğit-Alp-Halit olmalıdır.

Cevap : C

1. $8^{10} \cdot 25^{13}$ **çarpımının sonucu olan sayı kaç basamaklıdır ?**

A) 23 B) 26 C) 28 D) 29 E) 30

2. 4^{10} **sayısının yarısı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2^{10} B) 4^{5} C) 2^{5} D) 2^{9} E) 2^{19}

3. $\frac{2^{10} + 2^{11}}{2^7 + 2^8}$ **işleminin sonucu kaçtır ?**

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

4. $2^x = a$ ve $3^x = b$ veriliyor.

Buna göre 12^x **in** a **ve** b **türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a^2b B) $2ab$ C) a^2b^3 D) ab^2 E) $2a + 3b$

5. Bir sayının kuvvetini alma işlemini yanlış hatırlayan Uğur, 2^6 sayısını hesaplarken tabandaki sayıyı üssü kadar çarpmak yerine üsteki sayıyı tabanı kadar çarpmıştır.

Buna göre Uğur'un bulduğu sonuç bulması gereken sonuçtan kaç eksiktir?

A) 12 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30

6. $4^{x+1} = 8^{x-1}$

olduğuna göre x **kaçtır ?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7. $\left(\frac{1}{16}\right)^{x-2} = 8^{x+1}$ **olduğuna göre x kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{2}{3}$

8. $\sqrt{96}$ **ifadesinin yaklaşık değerini hesaplamak için aşağıdakilerden hangisinin yaklaşık değeri bilinmelidir?**

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{7}$

9. $\sqrt[3]{27} + \sqrt[4]{81} + \sqrt[5]{32}$ **ifadesinin değeri kaçtır ?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

10. $\sqrt{5+\sqrt{16}}$ **ifadesinin değeri kaçtır ?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. $5\sqrt{20} - 2\sqrt{45} + \sqrt{80}$ **işleminin sonucu kaçtır ?**

A) $9\sqrt{5}$ B) $8\sqrt{5}$ C) $7\sqrt{5}$ D) $6\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{5}$

12. **Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) $5\sqrt{3} - \sqrt{3} = 5$

B) $\sqrt{4+9} = 2 + 3$

C) $\sqrt{25} - \sqrt{16} = \sqrt{9}$

D) $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

E) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18} = 12$

13. $x = \sqrt[3]{2}$
$y = \sqrt[4]{3}$
$z = \sqrt[6]{5}$

sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) $z > y > x$ B) $x > y > z$ C) $y > x > z$ D) $z > x > y$ E) $y > z > x$

14. $\dfrac{1}{2+\sqrt{3}} + \dfrac{1}{2-\sqrt{3}}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 4 B) $2\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{3}$ E) 1

15. $5 \cdot 2^{x+1} - 3 \cdot 2^{x} - 2^{x+2} = 96$

denklemi veriliyor.

Buna göre x değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1. $\dfrac{0{,}72 \cdot 10^{-7} - 10^{-8} + 10^{-10}}{30}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2{,}07 \cdot 10^{-13}$ B) $207 \cdot 10^{-13}$ C) $207 \cdot 10^{-9}$

D) $2{,}07 \cdot 10^{-9}$ E) $2070 \cdot 10^{-7}$

2. $\dfrac{4 + 2^{x+2} - 4.3^{x}}{9.2^{x} - 3^{x+2} + 9}$ ifadesi veriliyor.

Buna göre bu ifadenin eşiti kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{5}$

3. $12^{x} = 4^{x+1}$ denklemi veriliyor.

Buna göre $\dfrac{27^{x-1}}{64}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{1}{64}$ C) $\frac{1}{27}$ D) $\frac{1}{128}$ E) $\frac{1}{81}$

4. $3^{x-4} = 93$ eşitliği veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4 < x < 5$ B) $5 < x < 6$ C) $6 < x < 7$

D) $7 < x < 8$ E) $8 < x < 9$

5. $2^{a+6} = 4^{a+2}$ denklemi veriliyor.

Buna göre 3^{a} **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 9 D) 27 E) 81

6. $2^{3-a} + \dfrac{5}{2^{a-3}} = 24$ denklemi veriliyor.

Bu denklemi sağlayan a'nın değeri kaçtır?

A) – 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

7. $2^{x-1} = a$ ve $3^{x+1} = b$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $\left(\frac{9}{8}\right)^{-x}$ **ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\dfrac{72 \cdot a^{3}}{b^{2}}$ B) $\dfrac{36 \cdot a^{2}}{b^{3}}$ C) $144 \cdot a^{2} \cdot b^{3}$

D) $\dfrac{144 \cdot a^{4}}{b^{2}}$ E) $\dfrac{a^{2} \cdot b^{2}}{24}$

8. $3^{-x+1} + 3 = 3^{1+x} - 3 = a$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre a^{2} **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 16 D) 18 E) 20

9. a, b ve c birer gerçel sayı olmak üzere

$$c = \frac{2a + b + \sqrt{a-b} + \sqrt{b-a}}{a - 3 \cdot b}$$

olarak veriliyor.

Buna göre c'nin değeri kaçtır?

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{5}{4}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{1}{2}$

10. $\dfrac{\sqrt{0,\overline{99}} - \sqrt{0,\overline{4}}}{\sqrt{2,\overline{77}} + \sqrt{1,\overline{7}}}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) $2,\overline{1}$ B) 1,2 C) $0,\overline{8}$ D) $0,\overline{1}$ E) $0,\overline{01}$

11. $\dfrac{\sqrt{\sqrt{2\sqrt{2}}}}{\sqrt[3]{\sqrt{2}}} = \sqrt[x]{32}$ denklemi veriliyor.

Buna göre denklemi sağlayan x kaçtır?

A) 24 B) 16 C) 15 D) 10 E) 5

12. $a = \dfrac{\sqrt{7} - 2}{3 + \sqrt{3}}$ olarak veriliyor.

Buna göre $\dfrac{3 - \sqrt{3}}{\sqrt{7} + 2}$ **ifadesinin** a **cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{4a}$ B) $\frac{1}{2a}$ C) 2a D) 4a E) 6a

13. $\sqrt{\sqrt{1-\frac{16}{25}} \cdot \sqrt{1-\frac{9}{25}}}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

14. $\dfrac{\sqrt{x}}{x} = 3$ olarak veriliyor.

Buna göre $\dfrac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

15. a ve b birer rasyonel sayı olmak üzere

$\dfrac{16}{3 + \sqrt{5}} = a + b\sqrt{5}$ eşitliği veriliyor.

Buna göre a – b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 32 B) 16 C) 12 D) 8 E) 6

16. Karekökünün rakamlarının değerleri toplamı asal sayı olan doğal sayılar "asal kare sayılar" olarak tanımlanıyor.

Örneğin $\sqrt{121} = 11$ ve 1 + 1 = 2 asal sayı olduğundan 121 bir asal kare sayıdır.

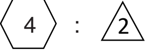
Buna göre aşağıdakilerden hangisi asal kare sayı olamaz?

A) 144 B) 169 C) 196 D) 256 E) 625

1. n kenarlı bir çokgenin içine yazılan bir a doğal sayısıyla oluşturulan sembol ile $n \cdot a^n$ sayısı gösterilmektedir.

Örneğin; (üçgen içinde 2) sembolü ile $3 \cdot 2^3 = 24$ sayısı gösterilmektedir.

Buna göre



işleminin değerine eşit olan sembol aşağıdakilerden hangisidir?

A) (beşgen içinde 3) B) (kare içinde 2) C) (beşgen içinde 2)

D) (kare içinde 4) E) (üçgen içinde 4)

2. a bir tam sayı olmak üzere a^a biçiminde yazılabilen sayılara süper üslü sayı denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bir süper üslü sayı <u>değildir</u>?

A) 1 B) 2^8 C) 2^{24} D) $-\frac{1}{27}$ E) $-\frac{1}{4}$

3. Aşağıdaki kutuların içine 3, 6, 8, 24 ve 32 sayılarından dört tanesi her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde eşitlik sağlanmaktadır.

$$\sqrt{\square \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square}$$

Buna göre kutulara yerleştirilemeyen sayı kaçtır?

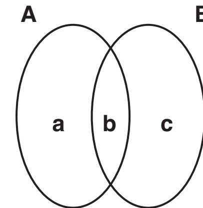
A) 3 B) 6 C) 8 D) 24 E) 32

4. Bir turizm şirketinin kayıtlarında nisan-ekim ayları arasında otobüs, uçak ve gemi seyahatlerine katılan toplam 2^{13} kişi olduğu görülmüştür.

Gemi ile seyahat eden 2^{10} kişi, uçak ile seyahat eden 2^{11} kişi olduğuna göre otobüs ile seyahat edenlerin sayısı gemi ile seyahat edenlerin kaç katı kadardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. a, b ve c bulundukları bölgelerin eleman sayılarını göstermek üzere aşağıda Venn şemalarıyla verilen A ve B kümeleri için Δ işlemi $A \Delta B = a^b + b^c$ biçiminde tanımlanıyor.



Buna göre A = {1, 2, 3, 4, 5} **ve** B = {3, 4, 5, 6} **kümeleri için** A Δ B **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6. Beş öğrencisiyle satranç yarışması düzenleyen bir öğretmen ilk turda yarışacak dört öğrenciyi belirlemek için tahtaya 4^{18}, 8^{12}, 16^9, 32^8, 64^6 sayılarını yazıyor ve sırasıyla Ali, Burcu, Can, Duru, Ece isimli öğrencilerden bu sayılarından birer tane seçmesini istiyor.

Öğretmen, birbirine eşit olan sayıları seçen dört öğrenciyi belirlediğine göre hangi öğrenci dışarıda kalmıştır?

A) Ali B) Burcu C) Can D) Duru E) Ece

7. Hesap makinesinde köklü sayılarla işlem yapan İpek, $2 + \sqrt{2}$ sayısını bu sayının eşleniği olan $2 - \sqrt{2}$ sayısına bölmek isterken yanlışlıkla çıkarma işlemi tuşuna basmıştır.

Buna göre İpek'in bulduğu sayı bulması gereken sayıdan kaç eksiktir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 3

8. Aşağıdaki kutuların içine 2, 3, 8, 12, 18 ve 32 sayıları her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde A, B ve C tam sayı olmaktadır.

$\sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = A$

$\sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = B$

$\sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = C$

Buna göre A + B + C **ifadesinin değeri en az kaçtır?**

A) 18 B) 20 C) 22 D) 26 E) 28

9. Yabancı dil öğrenirken günlük okuduğu kelime sayısını not etmeye başlayan İdil birinci gün $12 \cdot 4^3$ kelime, diğer günlerin bazılarında bir önceki günün 3 katı, kalan günlerde ise bir önceki günün yarısı kadar kelime okumuştur.

İdil son gün 6^5 **kelime okuduğuna göre okuduğu kelime sayısını toplam kaç gün not etmiştir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

10. Aşağıda verilen kutulara 2 ve $\sqrt{3}$ sayıları her işlemde sayıların ikisi de kullanılacak şekilde yerleştiriliyor.

$\square + \square = A$

$\square - \square = B$

$\square \times \square = C$

$\square \div \square = D$

Büyük sayı mavi renkli kutuya, küçük sayı sarı renkli kutuya yazılacağına göre A · B · C · D **kaçtır?**

A) $2 + \sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) 6 E) $4\sqrt{3}$

11. Laboratuvar deneyleri sonucu geliştirilen bir antibiyotiğin bir saatte bakterilerin $\frac{1}{5}$'ini yok ettiği belirlenmiştir.

Buna göre 1 000 000 **bakterinin bulunduğu bir organizmaya antibiyotik verildikten** 6 **saat sonra organizmada kalan bakteri sayısı kaçtır?**

A) 2^{16} B) 2^{18} C) 2^{20} D) 2^{22} E) 2^{24}

12. Bir ilde 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı etkinlikleri için 27 okulun her birinden sekizer öğretmen görevlendirilmiştir. Her öğretmen de okulundan 35 öğrenci seçerek etkinlikler için çalışmalara başlamışlardır.

Buna göre bu ilde etkinliklere katılacak öğretmen ve öğrencilerin toplam sayısı kaçtır?

A) 4^5 B) 5^5 C) 6^5 D) 7^5 E) 8^5

1. a, b ve c pozitif gerçek sayılar olmak üzere

a + b + c = 15 eşitliği veriliyor.

Buna göre $\sqrt{a^2+25}+\sqrt{b^2+36}+\sqrt{c^2+81}$ ifadesinin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 17 B) 20 C) 25 D) 34 E) 40

2. $(3-2\sqrt{2})^{2022}=(3+2\sqrt{2})^{x+1}$

denklemini sağlayan x gerçek sayısı kaçtır?

A) −2023 B) −2022 C) 1011 D) 2022 E) 2023

3. $5^x = 36$

$5^y = 49$

denklemleri veriliyor.

Buna göre $6^{\frac{y}{x}}+7^{\frac{y}{x}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

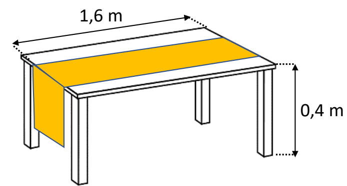
A) 7 B) 13 C) 19 D) 36 E) 42

4. $\dfrac{81}{2^x+3^{-x}}=\dfrac{16}{2^{-x}+3^x}$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

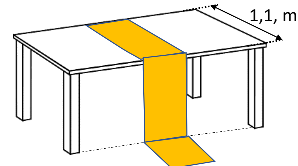
A) 5 B) 4 C) −4 D) −5 E) −6

5. Yüksekliği 0,4 m ve üst yüzeyi kısa kenarının uzunluğu 1,1 m ve uzun kenarının uzunluğu 1,6 m olan dikdörtgen biçimindeki bir sehpanın üzerine Şekil 1'deki gibi dikdörtgen şeklinde bir örtü örtüldüğünde örtünün bir kısmı sehpanın kenarlarından sarkıyor.



Şekil 1

Aynı örtü sehpaya Şekil 2'deki gibi örtüldüğünde örtünün bir kısmı yere değiyor.

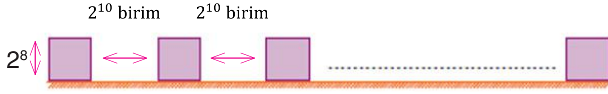


Şekil 2

Buna göre örtünün uzunluğunun metre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{7}$

6. Aşağıda bir kenar uzunluğu 2^8 birim olan 12 adet küp blok bulunmaktadır.



Küp bloklar aralarında 2^{10} birim mesafe olacak şekilde yukarıdaki gibi düz bir zemin üzerine yan yana dizilmiştir.

Buna göre bu küp bloklar aynı zemine bir yüzeyleri çakışık olacak şekilde yan yana yerleştirilseydi kaç adet blok dizilirdi?

A) 56 B) 58 C) 59 D) 60 E) 61

7. x pozitif bir tam sayı olmak üzere,

- $\frac{64}{x}$ oranının bir tam sayı olduğu,
- $\frac{64}{\sqrt{x}}$ oranının bir tam sayı olmadığı

veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 40 B) 42 C) 48 D) 54 E) 56

8. $x < y < 0$ **olmak üzere,**

$$\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{-y^3} + \sqrt{(x-y)^2}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-x$ B) $-y$ C) $x - y$ D) $y - x$ E) $-2x$

9. $a = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$

$b = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{11}}$

$c = \frac{1}{\sqrt{2}}$

sayıları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$ D) $c < a < b$ E) $b < a < c$

10. Ayten, kullandığı bilimsel bir hesap makinesinde $n \leq 28$ olmak üzere, her n pozitif tam sayısı için $\sqrt{n}$ değerini hesaplıyor ve her bir değerin ya tam sayıya ya da irrasyonel sayıya eşit olduğunu görüyor.

Ayten ekranda görünen değer tam sayı ise o sayıyı, irrasyonel sayı ise o sayının tam kısmını bir kağıda yazdıktan sonra yazdığı bu sayıların toplamını buluyor.

Buna göre Ayten'in bulduğu sonuç kaçtır?

A) 90 B) 92 C) 93 D) 99 E) 104

11. İdil, $2 + \sqrt{3}$ ve $2 - \sqrt{3}$ sayılarını kullanarak toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini hatasız bir şekilde yapıyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi İdil'in bulduğu sonuçlardan biri değildir?

A) 1 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $4\sqrt{3} - 5$ E) $7 + 4\sqrt{3}$

1. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{3}{5}$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $\frac{a+b}{b} \cdot \frac{d-c}{d}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{8}{25}$ B) $\frac{9}{25}$ C) $\frac{16}{25}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{25}{11}$

Çözüm :

İstenen ifade düzenlenirse

$$\left(\frac{a+b}{b}\right) \cdot \left(\frac{d-c}{d}\right) = \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{b}\right) \cdot \left(\frac{d}{d} - \frac{c}{d}\right)$$

$$= \left(\frac{a}{b} + 1\right) \cdot \left(1 - \frac{c}{d}\right)$$

Verilen değerler yerine yazılırsa

$$\left(\frac{a}{b} + 1\right) \cdot \left(1 - \frac{c}{d}\right) = \left(\frac{3}{5} + 1\right) \cdot \left(1 - \frac{3}{5}\right)$$

$$= \frac{8}{5} \cdot \frac{2}{5}$$

$$= \frac{16}{25} \text{ bulunur.}$$

Cevap: C

2. $2x = 3y = 5z$ ve $x - y + 6z = 82$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $x - 2y - 3z$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) –52 B) –46 C) –2 D) 70 E) 106

Çözüm :

$2x = 3y = 5z = k$ eşitliğinden

$x = \frac{k}{2}$ $y = \frac{k}{3}$ $z = \frac{k}{5}$

bulunur. Bulunan değerler verilen eşitlikte yerine yazılırsa

$$\underset{(15)}{\frac{k}{2}} - \underset{(10)}{\frac{k}{3}} + \underset{(6)}{\frac{6k}{5}} = 82$$

$$\frac{15k - 10k + 36k}{30} = 82$$

$$\frac{41k}{30} = 82$$

$k = 60$ bulunur. Bu durumda

$x = 30$, $y = 20$ ve $z = 12$ olur.

İstenilen ifade

$x - 2y - 3z = 30 - 2 \cdot 20 - 3 \cdot 12$

$= -46$ bulunur.

Cevap: B

3. $ax = by = cz = 5$ ve

$a + b + c = 60$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 12 B) 15 C) 25 D) 36 E) 55

Çözüm :

İlk eşitlikten elde edilen

$a = \frac{5}{x}$

$b = \frac{5}{y}$

$c = \frac{5}{z}$

ifadeleri ikinci eşitlikte yerine yazılırsa

$$a + b + c = \frac{5}{x} + \frac{5}{y} + \frac{5}{z} = 60$$

$$5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 60$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 12 \text{ bulunur.}$$

Cevap: A

4. $3a + \frac{2}{b} = 5$ ve $3b + \frac{2}{a} = 7$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $\frac{a}{b}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{35}$ E) $\frac{1}{12}$

Çözüm :

Verilen eşitliklerin paydaları eşitlenip düzenlenirse

$$\underset{(b)}{3a} + \underset{(1)}{\frac{2}{b}} = 5 \text{ ve } \underset{(a)}{3b} + \underset{(1)}{\frac{2}{a}} = 7$$

$3ab + 2 = 5b$ ve $3ab + 2 = 7a$ bulunur.

Eşitliklerin sol tarafları eşit olduğundan sağ tarafları da eşittir.

Buradan $7a = 5b$ ve $\frac{a}{b} = \frac{5}{7}$ bulunur.

Cevap: B

5. $\frac{x-y}{3}=\frac{y-z}{5}=\frac{x+z}{6}$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $\frac{z}{y}$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) $-\frac{1}{6}$

Çözüm :

$\frac{x-y}{3}=\frac{y-z}{5}=\frac{x+z}{6}=k$ olsun.

Bu durumda

$x-y=3k$, $y-z=5k$ ve $x+z=6k$ olur.

Elde edilen eşitlikler alt alta yazılıp taraf tarafa toplanırsa

$$\begin{array}{rl} & x-y=3k \\ & y-z=5k \\ + & x+z=6k \\ \hline & 2x=14k \\ & x=7k \text{ bulunur.} \end{array}$$

$x=7k$ için $y=4k$ ve $z=-k$ olur.

$\frac{z}{y}=\frac{-k}{4k}=-\frac{1}{4}$ bulunur.

Cevap: C

6. $\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$, $\frac{c}{d}=\frac{6}{5}$, $b\cdot c=\frac{4}{5}$ ve $d\cdot e=\frac{2}{3}$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre

I. a ile b doğru orantılıdır.

II. a ile c ters orantılıdır.

III. b ile e doğru orantılıdır.

IV. b ile d doğru orantılıdır.

V. c ile e doğru orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I-II B) II-V C) III-IV D) I-II-III E) I-IV-V

Çözüm :

Verilen öncüllerin doğruluğu incelenirse

I. a ile b doğru orantılıdır. I. ifade doğrudur.

II. b ile c ters orantılı olduğundan a ile c ters orantılıdır. II. ifade doğrudur.

III. b ile c ters orantılı ve c ile d doğru orantılı olduğundan b ile d ters orantılıdır. d ile e ters orantılıdır.
Dolayısıyla b ile e doğru orantılıdır. III. ifade doğrudur.

IV. b ile c ters orantılı ve c ile d doğru orantılı olduğundan b ile d ters orantılıdır. IV. ifade yanlıştır.

V. c ile d doğru orantılı ve d ile e ters orantılı olduğundan c ile e ters orantılıdır. V. ifade yanlıştır.

Cevap: D

7. a ile b ters orantılıdır.

Buna göre a sayısı % 20 azaltıldığında, b sayısında nasıl bir değişim olur?

A) %20 artar B) %25 artar C) %40 artar D) %25 azalır E) %20 azalır

Çözüm :

a ile b ters orantılı olduğundan

$a\cdot b=k$ dir. $a=100x$ ve $b=100y$ olsun

Buradan

$100x\cdot 100y=k$ olur.

a sayısı %20 azaltılırsa 80x olur.

$a\cdot b=k$ olduğundan

$80x\cdot b=100x\cdot 100y=k$

$b=125y$ bulunur.

Dolayısıyla b sayısı % 25 artar.

Cevap: B

8. Bir sınıftaki öğrenci sayısı 27'dir.

Buna göre bu sınıftaki kız öğrenci sayısının erkek öğrenci sayısına oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{2}{7}$

Çözüm :

Sınıftaki kızların sayısı K, erkeklerin sayısı E ile gösterilip seçenekler tek tek incelenir.

A) $\frac{K}{E}=\frac{1}{6}$ ise K = a ve E = 6a olur. K + E = 7a = 27 eşitliği sağlayacak doğal sayı yoktur. Dolayısıyla A seçeneği olamaz.

B) $\frac{K}{E}=\frac{2}{3}$ ise K = 2a ve E = 3a olur. K + E = 5a = 27 eşitliği sağlayacak doğal sayı yoktur. Dolayısıyla B seçeneği olamaz.

C) $\frac{K}{E}=\frac{1}{12}$ ise K = a ve E = 12a olur. K + E = 13a = 27 eşitliği sağlayacak doğal sayı yoktur. Dolayısıyla C seçeneği olamaz.

D) $\frac{K}{E}=\frac{12}{13}$ ise K = 12a ve E = 13a olur. K + E = 25a = 27 eşitliği sağlayacak doğal sayı yoktur. Dolayısıyla D seçeneği olamaz.

E) $\frac{K}{E}=\frac{2}{7}$ ise K = 2a ve E = 7a olur. K + E = 9a = 27

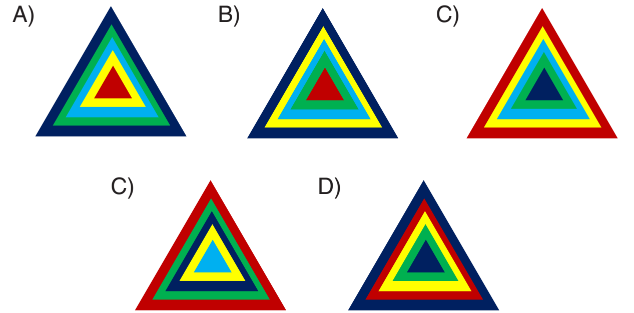
Buradan a = 3 bulunur.

Cevap: E

9. Aşağıda eşkenar üçgen şeklindeki tahta bloklar birbirini ortalayacak şekilde üst üste konulduğunda oluşan şeklin önden görünümü verilmiştir.



Buna göre bu blokların üstten görünümünü aşağıdakilerden hangisidir?



Çözüm :

Yukarıdan bakıldığında içten dışa doğru en yukarıdaki bloktan başlayarak en aşağıdaki bloğa doğru renkler sıralanacaktır.

Cevap: A

10. Annesi aşağıda verilen 2 farklı alışveriş listesini hazırlayarak Cihan'ı markete göndermiştir.

Liste 1	
2 kg domates..	12,99
2 kg kızartmalık patates..........................	6,49
1 litrelik 2 paket A marka süt....................	20,99

Liste 2	
2 kg yerli domates..................................	17,99
2 kg patates...	4,49
1 litrelik 2 paket B marka süt....................	22,99

Annesi, Cihan'a aldığı her ürünün kilogram fiyatını karşısına yazmasını söylemiştir. Birinci listedeki ürün yoksa onun yerine ikinci listede yazan benzer ürünü almasını söylemiştir. Markete giden Cihan, annesinin söylediklerini unutup iki listedeki tüm ürünleri alarak eve dönmüştür.

Buna göre Cihan ödemesi gerekenden kaç TL fazla ödemiştir?

A) 50,94 B) 60,94 C) 94,90 D) 80,94 E) 90,94

Çözüm :

Tüm ürünler var olduğundan ikinci listeye

$2 \cdot 17,99 + 2 \cdot 4,49 + 2 \cdot 22,99 = 90,94$ TL fazladan ödenmiştir.

Cevap: E

11. Bir müteahhit 7 katlı ve her katında ikişer tane daire olan bir apartman yapmıştır. Apartmanın kapılarını takan işçiler anahtarların ait oldukları kapı numaralarını not etmeyi unutmuşlardır.

Buna göre evleri sahiplerine teslim etmek isteyen müteahhit hangi anahtarın hangi kapıya ait olduğunu kesin olarak bulabilmek için en az kaç deneme yapmalıdır?

A) 105 B) 104 C) 91 D) 90 E) 28

Çözüm :

Birinci daire için en çok 13 anahtar dener.
Eğer bu anahtarlar açmaz ise on dördüncü anahtar birinci dairenindir.

İkinci daire için en çok 12 anahtar dener.
Eğer bu anahtarlar açmaz ise on üçüncü anahtar ikinci dairenindir.

Üçüncü daire için en çok 11 anahtar dener.
Eğer bu anahtarlar açmaz ise on ikinci anahtar üçüncü dairenindir.

.
.
.

On üçüncü daireye geldiğimizde elimizde 2 anahtar kalır.
Bu daire için en çok 1 anahtar dener.
Eğer bu anahtarlar açmaz ise diğer anahtar bu dairenindir.

Kalan son anahtar denenmez o anahtar on dördüncü dairenindir. Dolayısıyla deneme sayısı en az

$13 + 12 + 11 + \ldots + 1 = \frac{13 \,.\, 14}{2} = 91$ bulunur.

Cevap: C

12. n_A : $n \cdot A$ sayısının en yakın onluğa yuvarlanmış hâli,

n^A : $\frac{n}{A}$ sayısının en yakın tam sayıya yuvarlanmış hâli

olarak tanımlanıyor.

Buna göre $26_2 + 18^5 - \frac{41^3}{22^3}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 52 B) 65 C) 68 D) 73 E) 90

Çözüm :

İstenen ifadeler verilen işlemlere göre hesaplanırsa

$26 \cdot 2 = 52$ en yakın onluğa yuvarlandığında $26_2 = 50$,

$\frac{18}{5} = 3,6$ en yakın tam sayıya yuvarlandığında $18^5 = 4$,

$\frac{41}{3} = 13,66$ en yakın tam sayıya yuvarlandığında $41^3 = 14$,

$\frac{22}{3} = 7,33$ en yakın tam sayıya yuvarlandığında $22^3 = 7$,

bulunur.

Bulunan değerler yerine yazalırsa

$26_2 + 18^5 - \frac{41^3}{22^3} = 50 + 4 - \frac{14}{7} = 54 - 2 = 52$ bulunur.

Cevap: A

13. Bir kuruyemiş üreticisi yaş olarak aldığı ürünlerin kuruduktan sonraki kütlelerini hesaplamak için hava tahminlerinden faydalanıyor.

Kurutulan ürünün kurutulduktan sonraki kütlesi (kg) : K

Kurutulacak ürünün yaş kütlesi (kg) : Y

Havadaki nem yüzdesi (%) : N

Hava sıcaklığı (°C) : H olmak üzere

$K = \frac{Y \cdot N}{H}$ formülünü kullanmaktadır.

	Temmuz	Ağustos
Sıcaklık (°C)	38	42
Nem Yüzdesi (%)	19	x

Yukarıdaki tabloda verilen hava sıcaklığı ve nem yüzdesine göre, temmuz ayında toplanan 30 kg yaş kayısı ve ağustos ayında toplanan 21 kg yaş incir kurutularak sipariş veren müşteriye teslim edilecektir. Kurutma işi tamamlanan ürünlerin kütleleri birbirine eşittir.

Buna göre x kaçtır?

A) 64 B) 52 C) 45 D) 42 E) 30

Çözüm :

Kurutma işlemi sonunda kütleler birbirine eşit olacağından

$\frac{30 \cdot 19}{38} = \frac{21 \cdot x}{42}$ olur.

Buradan x = 30 bulunur.

Cevap: E

14. Bir çiçekçide çalışan Emin ve Emine'nin bir karanfil ve bir gül demeti hazırlama süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Emin'in hazırlama süresi (dk)	Emine'nin hazırlama süresi (dk)
Karanfil Demeti	2	3
Gül Demeti	4	5

Bu çiçekçi 50 karanfil 65 gül demetinden oluşan bir siparişi aldıktan sonra; Emin karanfil, Emine ise gül demetlerini hazırlamaya başlıyor. Siparişteki sayıya ilk ulaşan kişi vakit kaybetmeden arkadaşının kalan demetlerini hazırlamasına yardım ediyor.

Buna göre çiçekçideki tüm siparişlerin hazırlanması kaç dakika sürer?

A) 303 B) 250 C) 200 D) 185 E) 104

Çözüm :

Emin karanfil demetlerini $2 \cdot 50 = 100$ dakikada bitirir.

100 dakikada Emine $\frac{100}{5} = 20$ gül demeti hazırlamış olur.

Geriye 65 – 20 = 45 gül demeti kalmıştır.

Emin 4 dakikada bir Emine ise 5 dakikada bir gül demeti hazırlamaktadır.

EKOK(4,5) = 20 olduğundan

ikisi birlikte 20 dakikada $\frac{20}{5} + \frac{20}{4} = 4 + 5 = 9$ gül demeti hazırlarlar.

Kalan 45 demet gülü hazırlama süresi orantı ile

9 demet gül — 20 dk

45 demet gül — x dk

$9 \cdot x = 45 \cdot 20$

x = 100 dakika bulunur.

Siparişleri hazırlamak için geçen toplam süre

100 + 100 = 200 dakika bulunur.

Cevap: C

15. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sayılarının tamamı birer defa kullanılarak aralarında toplama veya çıkarma sembolleri bulunan şekildeki 9 çembere her bir çemberde farklı birer sayı olacak biçimde yerleştirildiğinde elde edilen işlemin sonucu 11 olmaktadır.

$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc - (A) + \bigcirc + \bigcirc - (B) = 11$

Buna göre $A \cdot B$ **ifadesinin sonucu kaçtır?**

A) 20 B) 28 C) 54 D) 63 E) 72

Çözüm :

Yazılabilecek tüm sayıların toplamı

$1 + 2 + 3 + \ldots + 9 = \frac{9 \,.\, 10}{2} = 45$ bulunur.

A ve B sayılarının toplamı x, kalan sayıların toplamı y olsun.

Buradan

$x + y = 45$

$+ \ y - x = 11$

$2y = 56$

$y = 28$ ve

$x = 17$ bulunur.

Buradan $A + B = 17$ olur.

A ve B sayılarından biri 8 ve diğeri 9'dur.

$A \cdot B = 8 \cdot 9 = 72$ olur.

Cevap: E

16. Bilgisayarda aynı eğitim programını izleyen Adem, Beyza ve Canan sırasıyla (1x), (0,5x) ve (2x) oynatma hızlarını seçerek izlemişlerdir.

Buna göre bir saatin sonunda

I. Beyza'nın kalan süresi diğerlerinden daha fazladır.

II. Adem'in kalan süresi Canan'ın kalan süresinden fazladır.

III. Canan programı tamamlamış ise Adem'in bitirmesine 1,5 saat vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm :

Verilen öncüller sırasıyla incelenirse

I. Beyza en yavaş hızda izleyen kişi olduğundan kalan süresi diğerlerinden fazladır. I doğrudur.

II. Adem, Canan'dan daha yavaş hızla izlediği için kalan süresi Canan'ın kalan süresinden fazladır. II doğrudur.

III. Canan (2x) hızla programı bir saatte bitirirse Adem (1x) hızla programı 2 saatte bitirir. Adem'in bir saate daha ihtiyacı vardır. III yanlıştır.

Cevap: B

17. Hep birlikte denize giren Aydın, Neslihan ve Nermin'in boyları sırasıyla 172, 170 ve 164 cm'dir. Üçü de ayakları yere değecek şekilde denizde dik durduklarında Neslihan'ın boyunun 160 cm'lik kısmı suda, Aydın ve Nermin'in boylarının sırasıyla 14 cm ve 8 cm'lik kısmı suyun dışında kalıyor.

Buna göre Aydın, Neslihan ve Nermin'in denize girdikleri yerlerdeki suyun derinliğinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Aydın < Neslihan < Nermin

B) Neslihan < Nermin < Aydın

C) Nermin < Neslihan < Aydın

D) Aydın < Nermin < Neslihan

E) Nermin < Aydın < Neslihan

Çözüm :

Aydın'ın denize girdiği yerdeki derinlik $172 - 14 = 158$ cm'dir.

Nermin'in denize girdiği yerdeki derinlik $164 - 8 = 156$ cm'dir.

Neslihan'ın suyun altında kalan kısmı 160 cm olup aynı zamanda suyun derinliğidir.

O halde bulundukları yerlerdeki su derinlikleri küçükten büyüğe doğru Nermin < Aydın < Neslihan şeklindedir.

Cevap: E

18. Aşağıdaki kutuların içine 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ve 9 sayıları, her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

☐ : ☐ = 3

☐ x ☐ = 3

☐ - ☐ = 3

☐ + ☐ = A

Buna göre A kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 10 D) 13 E) 17

Çözüm :

Verilen sayılar uygun yerlere yerleştirilirse

6 : 2 = 3

3 x 1 = 3

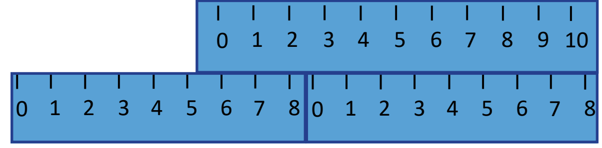
8 - 5 = 3

9 + 4 = A

A = 9 + 4 = 13 bulunur.

Cevap: D

19. Aşağıdaki şekilde her iki ucunda da 0,6 cm'lik mesafe bulunan 10 cm'lik bir cetvel ile iki ucunda da 0,4 cm'lik mesafe bulunan 8 cm'lik özdeş iki cetvel, aralarında boşluk bırakılmadan uç uca birleştirilerek şekildeki gibi sağdan hizalanmıştır.



Buna göre 10 santimetrelik cetvelin sol kenarı alttaki 8 santimetrelik cetvelin hangi noktasına hizalanmıştır?

A) 5,2 B) 5,4 C) 5,6 D) 5,8 E) 6

Çözüm :

10 cm'lik cetvel 10 + 0,6 + 0,6 = 11,2 cm uzunluğa sahiptir.

8 cm'lik cetvel 8 + 0,4 + 0,4 = 8,8 cm uzunluğa sahiptir.

Alttaki iki cetvelin uzunluğu 8,8 · 2 = 17,6 cm'dir.

Bu durumda üstteki cetvelin sol ucu alttaki cetvelde 17,6 – 11,2 – 0,4 = 6 noktasına karşılık gelir.

Cevap: E

20. Mağazada beğendiği bir gömleğin fiyatını internetten araştıran bir müşteri, gömleğin internetteki fiyatının mağazadaki fiyatına göre % 30 daha ucuz olduğunu görüyor. Müşteri internet sitesinden aldığı gömleğe mağazadakinden 36 TL daha az ödeme yapmıştır.

Buna göre internet sitesinden aldığı gömlek kaç TL'dir?

A) 66 B) 70 C) 84 D) 96 E) 100

Çözüm :

Gömleğin mağazadaki fiyatı 100x TL olsun.

İnternet sitesinde gömleğin fiyatı %30 daha ucuz olduğundan

internet satış fiyatı 70x TL olur.

Müşteri mağazadaki fiyata göre 100x – 70x = 30x daha az ödeme yapar.

Buradan

$30x = 36$

$x = \frac{6}{5}$

ve gömleğin internet fiyatı

$70x = 70 \cdot \frac{6}{5} = 84$ TL olur.

Cevap: C

21. $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}$ ve $3a + 3b - 2c = 45$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $a + b + c$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 90 B) 80 C) 60 D) 50 E) 30

Çözüm :

$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=k$ olsun

$a = 2k,\quad b = 3k,\quad c = 5k$ olur.

Bu değerler denklemde yerine yazılırsa

$3 \cdot 2k + 3 \cdot 3k - 2 \cdot 5k = 45$

$6k + 9k - 10k = 45$

$k = 9$ olur.

Buradan

$a + b + c = 2k + 3k + 5k$

$= 10k$ (k yerine 9 yazılırsa)

$= 10 \cdot 9$

$= 90$ bulunur.

Cevap: A

22. $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=3$ **olmak üzere**

$\frac{a^2 . d . e}{b^2 . c . f}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

Çözüm :

$\frac{a}{b}=3$ ise $\frac{a^2}{b^2}=(3)^2=9$ olur.

$\frac{d}{c}=\frac{1}{3}$ ve

$\frac{e}{f}=3$ olur.

Bu değerler istenen ifadede yerine yazılırsa

$\frac{a^2 . d . e}{b^2 . c . f}=9 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 = 9$ bulunur.

Cevap: C

23. $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=\frac{3}{5}$ orantısı ile

$3a - 2c + e = 27$ ve $f - 2d = 15$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $a + b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

Çözüm :

$\frac{3a}{3b}=\frac{-2c}{-2d}=\frac{e}{f}=\frac{3}{5}$'tir.

Bir orantıda paylar toplanıp paya, paydalar toplanıp paydaya yazıldığında orantı sabiti değişmez.

$\frac{3a-2c+e}{3b-2d+f}=\frac{3}{5}$ elde edilir. Bu orantıda $3a - 2c + e = 27$

ve $-2d + f = 15$ yazıldığında

$\frac{27}{3b+15}=\frac{3}{5}$

$3b + 15 = 45$

$3b = 30$

$b = 10$ bulunur.

$\frac{a}{b}=\frac{3}{5} \Rightarrow \frac{a}{10}=\frac{3}{5} \Rightarrow a = 6$ olur.

$a + b = 6 + 10 = 16$ bulunur.

Cevap: B

24. $(2x + 3)$ ile $(3y - 5)$ sayıları doğru orantılıdır.

$x = 9$ iken $y = 4$ oluyor.

Buna göre $x = 18$ **iken** y **kaçtır?**

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

Çözüm :

$\frac{2x+3}{3y-5}=k$ olmak üzere $\frac{2 . 9+3}{3 . 4-5}=\frac{21}{7}=3$

buradan $k = 3$ bulunur.

$x = 18$ için $\frac{2 . 18+3}{3y-5}=3 \Rightarrow \frac{39}{3y-5}=3 \Rightarrow 3y - 5 = 13$

$3y = 18$

$y = 6$ bulunur.

Cevap: D

25. a sayısı b ile doğru, c ile ters orantılıdır.

a = 10 ve b = 4 iken c = 6 oluyor.

Buna göre a = 5 ve b = 2 iken c sayısı kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

Çözüm :

$\frac{a \cdot c}{b} = k$ eşitliğinde a = 10 ve b = 4 iken c = 6 değerleri

yerine yazılırsa $\frac{10 \cdot 6}{4} = k = 15$ bulunur.

a = 5 ve b = 2 değerleri yerine yazılırsa

$\frac{5 \cdot c}{2} = 15$ ve $c = 2 \cdot 3$ buradan c = 6 bulunur.

Cevap: E

26. Birbirini çeviren üç çarktan birincisi 2 tur attığında ikincisi 4, üçüncüsü 5 tur atmaktadır. Bu üç çark üzerinde toplam 190 tane diş bulunmaktadır.

Buna göre en az dişe sahip olan çarkın diş sayısı kaçtır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

Çözüm :

Çarklar üzerindeki diş sayıları
a < b < c olsun

Dönme sayıları diş sayıları ile ters orantılıdır. Yani

5a = 4b = 2c dır.

Orantı sabitine k denirse

5a = 4b = 2c = k olur. Buradan da

$a = \frac{k}{5}$, $b = \frac{k}{4}$ ve $c = \frac{k}{2}$ bulunur.

Toplam diş sayısı a + b + c = 190 olduğundan

$$\frac{k}{5} + \frac{k}{4} + \frac{k}{2} = 190$$

$$\frac{19k}{20} = 190$$

$$k = 200 \text{ olur.}$$

En az diş bulunan çarkta $\frac{k}{5} = \frac{200}{5} = 40$ tane diş bulunur.

Cevap: A

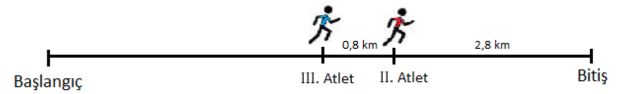
27. Bir koşuda birinci gelen atlet, koşuyu ikinci gelen atletten 2,8 km, üçüncü gelen atletten 3,6 km önde bitirmiştir.

İkinci gelen atlet koşuyu tamamladığında üçüncü gelen atletin koşuyu bitirmesine 1,6 km kalmıştır.

Buna göre koşulan pistin uzunluğu kaç kilometredir?

A) 3,8 B) 4,2 C) 4,8 D) 5,6 E) 5,8

Çözüm :



2. atlet 2,8 km gidip yarışı tamamlandığında 3. atlet
3,6 – 1,6 = 2 km yol almıştır.

Buna göre, 2. atlet (x + 3,6) km yol aldığında 3. atlet (x + 2) km yol alır.

2,8 km ⤫ 2 km
x + 3,6 ⤫ x + 2

2,8x + 5,6 = 2x + 7,2
0,8x = 1,6
x = 2 km bulunur.

Toplam yol = 2 + 0,8 + 2,8 = 5,6 km'dir.

Cevap: D

28. Bir telin bir ucundan $\frac{1}{6}$'sı kesilirse orta noktası 20 cm yer değiştirmektedir.

Buna göre aynı telin $\frac{1}{8}$'i kesilirse orta noktası kaç santimetre yer değiştirir?

A) 15 B) 10 C) 8 D) 5 E) 4

Çözüm :

Bir telin ucundan bir kısmı kesildiğinde telin orta noktası kesilen miktarın yarısı kadar kayar.

Telin boyuna x denirse $\frac{1}{6}$'sı kesildiğinde kesilen kısmın uzunluğu $\frac{x}{6}$ cm olur.

Orta noktanın kayma miktarı 20 cm olduğundan $\frac{\frac{x}{6}}{2} = 20$

$$\frac{x}{6} = 40$$

x = 240 cm bulunur.

Telin $\frac{1}{8}$'i kesildiğinde telin orta noktasının kayma miktarı ise

$240 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{30}{2} = 15$ cm olur.

Cevap: A

29. Bir bilet kuyruğunda Merve baştan 19. sırada, Burak ise sondan 23. sıradadır. Merve ile Burak arasında 6 kişi vardır.

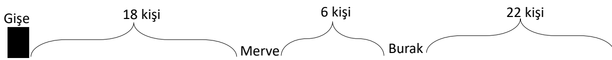
Buna göre bilet kuyruğunda en fazla kaç kişi vardır?

A) 33 B) 42 C) 43 D) 48 E) 50

Çözüm :

Bilet kuyruğundaki kişi sayısının çok olması için Merve'nin gişeye yakın, Burak'ın ise kuyruğun sonuna yakın olması gerekir.

Merve baştan 19. kişi olduğundan önünde 18 kişi, Burak sondan 23. olduğundan arkasında 22 kişi vardır. Aralarında ise 6 kişi varmış. Bu durumda kuyruk



şeklinde oluşur. Bu durumda kuyrukta

18 + 1 + 6 + 1 + 22 = 48 kişi vardır.

Cevap: D

30. Merve, Nisa, Emre ve Kaan'ın toplam 120 adet cevizi vardır. Bu dört kişide bulunan cevizlerin sayıları ile ilgili olarak aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Merve'nin ceviz sayısı Emre'nin ceviz sayısının $\frac{2}{3}$'ü kadardır.
- Nisa'nın ceviz sayısı Kaan'ın cevizlerinin sayısının iki katı kadardır.
- Merve ve Nisa'nın cevizlerinin sayıları sırasıyla 3 ve 5 ile doğru orantılıdır.

Buna göre Emre'nin ceviz sayısı Kaan'ın ceviz sayısından kaç fazladır?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 24 E) 30

Çözüm :

Merve'nin ceviz sayısı M, Nisa'nın ceviz sayısı N, Emre'nin ceviz sayısı E ve Kaan'ın ceviz sayısı K olsun.

İlk öncülden $M = \frac{2}{3}E$ bulunur.

İkinci öncülden $N = 2K$
Üçüncü öncülden $M = 3a$ ve $N = 5a$ olur.

$N = 5a$ ise $K = \frac{5a}{2}$ ve $M = 3a$ ise $E = \frac{9a}{2}$ olur.

Toplam ceviz sayısı $3a + 5a + \frac{9a}{2} + \frac{5a}{2} = 120$

$15a = 120$
$a = 8$ olur.

Emre'nin ceviz sayısı ile Kaan'ın ceviz sayısı arasındaki fark

$E - K = \frac{9a}{2} - \frac{5a}{2}$

$= 2a = 2 \cdot 8 = 16$ bulunur.

Cevap: C

31. Merve aldığı soru bankasındaki soruların $\frac{2}{5}$'ini günde 100 soru çözerek, kalan kısmını ise günde 150 soru çözerek toplam 12 günde bitirmiştir.

Buna göre Merve'nin çözdüğü soru bankasında toplam kaç soru vardır?

A) 1100 B) 1200 C) 1300 D) 1400 E) 1500

Çözüm :

Soru bankasındaki toplam soru sayısı 5x olursa;

günde 100 soru çözdüğü kısım $5x \cdot \frac{2}{5} = 2x$ sorudan,

günde 150 soru çözdüğü kısım 5x – 2x = 3x sorudan oluşur.

Merve'nin günde 100 soru çözdüğü gün sayısı $\frac{2x}{100}$

günde 150 soru çözdüğü gün sayısı $\frac{3x}{150}$ dir.

$$\frac{2x}{100} + \frac{3x}{150} = 12$$

$$\frac{x}{50} + \frac{x}{50} = 12$$

$$\frac{2x}{50} = 12$$

x = 300 bulunur.

Toplam soru sayısı 5x olduğu için

5x = 5 . 300
= 1500 olur.

Cevap: E

32. Boyları eşit olan iki mumdan biri 3 saatte diğeri 5 saatte tamamen yanıp tükenmektedir.

Aynı anda yakılan bu mumların yakıldıktan kaç dakika sonra boylarının oranı $\frac{2}{3}$ olur?

A) 90 B) 100 C) 120 D) 150 E) 160

Çözüm :

Ekok(3,5) = 15 olduğundan mumlarının boyu 15k olsun.

3 saatte yanan mumun bir saatte 5k birimlik kısmı, 5 saatte yanan mumun bir saatte 3k birimlik kısmı yanmaktadır.

t saat sonra kalan mumların uzunlukları
(15k – 5kt) ve (15k – 3kt) olacaktır.

$$\frac{15k - 5kt}{15k - 3kt} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{15 - 5t}{15 - 3t} = \frac{2}{3}$$

45 – 15t = 30 – 6t
15 = 9t

$t = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$ saat bulunur.

Bir saat 60 dakika olduğundan;

$\frac{5}{3} \cdot 60 = 100$ dakika olarak bulunur.

Cevap: B

33. Merve'nin yaşının Nisa'nın yaşına oranı $\frac{5}{3}$'tür. Nisa, Merve'nin yaşına geldiğinde yaşları toplamı 36 olacaktır.

Buna göre Merve'nin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm :

	Merve	Nisa	
Bugün	5x	3x	2x yıl sonra
Gelecek	7x	5x	

Yaşları toplamı 5x + 7x = 12x ve buradan 12x = 36

x = 3 bulunur.

Merve'nin bugünkü yaşı 5x = 5 . 3 = 15 olur.

Cevap: D

34. Ekin'in bugünkü yaşı Feraye'nin bugünkü yaşının $\frac{1}{3}$'ü ve İpek'in bugünkü yaşının 2 katıdır.

Üçünün bugünkü yaşlar toplamı 54'tür.

Buna göre 2 yıl sonra Feraye ile İpek'in yaşları farkı kaç olur?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

Çözüm :

Feraye'nin yaşı EKOK(2,3) = 6 olduğundan 6x olsun.

Ekin'in yaşı: $6x \cdot \frac{1}{3} = 2x$

İpek'in yaşı: $\frac{2x}{2} = x$ bulunur.

Ekin	Feraye	İpek	
2x	6x	x	olur.

Üçünün bugünkü yaşları toplamı
$2x + 6x + x = 54$
$9x = 54$
$x = 6$ bulunur.
$6x - x = 5x$ (yaşlar farkı hep aynı olacağından)
$5x = 5 \cdot 6 = 30$ olur.

Cevap: E

35. Bir toptancı 10 tanesini 14 TL'den aldığı kartların 8 tanesini 12,5 TL'den satmaktadır.

Buna göre bu toptancının 260 TL kâr edebilmesi için kaç tane kart satması gerekmektedir?

A) 1400 B) 1450 C) 1500 D) 1550 E) 1600

Çözüm :

10 ve 8'in ortak katı olarak 80'i seçelim
Kartların 10 tanesi 14 TL'ye alınıyor.
Bu durumda 80 tanesi 112 TL'ye alınır.
8 tanesi 12,5 TL'ye satılıyor.
80 tanesi 125 TL'ye satılır.
80 tanede 125 – 112 = 13 TL kâr edilir.

80 adet — 13 TL kâr
x — 260 TL kâr

$x = \frac{260 \cdot 80}{13} = 1600$ adet olmalıdır.

Cevap: E

36. Etiket fiyatı %40 kârla belirlenmiş bir ürüne etiket fiyatı üzerinden %15 indirim uygulandığında elde edilen kâr 76 TL olmaktadır.

Buna göre, bu ürün % 12 zararla kaç TL'ye satılır?

A) 264 B) 280 C) 352 D) 380 E) 450

Çözüm :

Ürün fiyatı 100x olsun
%40 kâr 40x ve
%40 kârlı satış fiyatı 140x olur.

$140x \cdot \frac{15}{100} = 21x$ indirim ve

$140x - 21x = 119x$ indirimli satış fiyatıdır.

$119x - 100x = 19x$ kâr miktarı

%12 zararlı satış fiyatı = $100x - 12x = 88x$ olur.

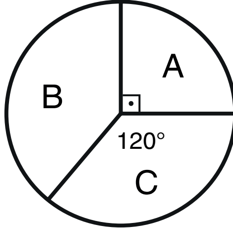
19x — 76 TL
88x — ?

$\frac{88x \cdot 76}{19x} = 352$ TL

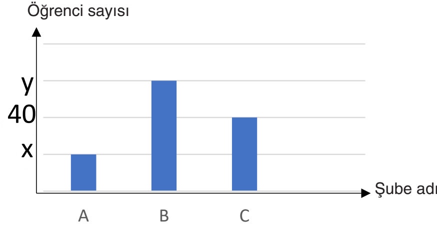
Cevap: C

37. Aşağıdaki daire grafiğinde bir okulda 9. sınıfta okuyan öğrenci sayılarının şubelere göre dağılımı ve sütun grafiğinde ise şubelerdeki öğrenci sayıları gösterilmektedir.

Grafik 1: Şubelerdeki Öğrenci Dağılımı



Grafik 2 : Şubelerdeki Öğrenci Sayıları



Bu okulda 9/B sınıfındaki kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranı $\frac{3}{7}$ olduğuna göre bu sınıftaki erkeklerin sayısı kızlardan kaç fazladır?

A) 18 B) 20 C) 25 D) 28 E) 32

Çözüm :

120° — 40 kişi

150° — x

$x = \frac{150 \cdot 40}{120} = 50$ kişi

90° + 120° = 210°

360° – 210° = 150°

9/B de kız öğrenci sayısı 3a, erkek öğrenci sayısı 7a olmak üzere

10a = 50 kişi
a = 5 kişi

Fark : 7a – 3a
= 4a
= 20 kişi

Cevap: B

38. %30'u tuz olan 200 litre tuzlu suyun $\frac{1}{5}$'i ve %15' i tuz olan 80 litre suyun yarısı karıştırılıyor. Sonra karışım miktarının %25'i kadar saf su ekleniyor.

Buna göre son durumdaki tuz oranı ve karışım miktarı nedir?

A) %15'i tuz olan 120 litre

B) %10'u tuz olan 120 litre

C) %15'i tuz olan 100 litre

D) %12'si tuz olan 100 litre

E) %22,5'i tuz olan 80 litre

Çözüm :

$200 \cdot \frac{1}{5} = 40$ litre
$80 \cdot \frac{1}{2} = 40$ litre
40 + 40 = 80 litre

Bu karışıma yarısı kadar saf su eklenirse $\frac{80}{2} = 40$ litre saf su eklenmelidir.

% 30	+	% 15	+	% 60	=	% X
40 lt		40 lt		40 lt		120 lt

40 . 30 + 40 . 15 + 40 . 0 = 120 . x

1200 + 600 + 0 = 120x

1800 = 120x

15 = x

Son durumda % 15'i tuz olan 120 litre karışım elde edilir.

Cevap: A

39. Bir araç A şehrinden B şehrine 90 km/sa hızla gidip 60 km/sa hızla dönmüştür. A dan B ye gidiş ve dönüş toplam 5 saat sürmüştür.

Buna göre bu araç A şehrinden B şehrine 50 km/s hızla gidip 80 km/s hızla dönerse bu yolculuk kaç saat sürer?

A) 4 saat 12 dakika

B) 4 saat 49 dakika

C) 5 saat 10 dakika

D) 5 saat 51 dakika

E) 6 saat 13 dakika

Çözüm :

A ve B şehirleri arasındaki mesafeye x denilirse aracın gidiş süresi $\frac{x}{90}$ saat, dönüş süresi $\frac{x}{60}$ saat olur.

$\frac{x}{90} + \frac{x}{60} = 5$ olur.

$\frac{x}{36} = 5$ ve $\Rightarrow$ x = 180 km bulunur.

$\frac{180}{50} + \frac{180}{80} = 3{,}6 + 2{,}25$

$= 5{,}85$ saat olur.

$= 5{,}85 \cdot 60 = 351$ dakika olur.

Buradan da yolculuk süresi 5 saat 51 dakika olarak bulunur.

Cevap: D

40. a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$|2x - 3| < a$ eşitsizliğinin çözüm kümesi $(-8, b)$ dir.

Buna göre $|x + b| \leq a$ **eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [8,30]

B) [11,19]

C) [−11,19]

D) [−30,8]

E) [11,30]

Çözüm :

$-a < 2x-3 < a$

$\frac{-a+3}{2} < x < \frac{a+3}{2}$ olur. Buradan çözüm kümesi

$(\frac{-a+3}{2}, \frac{a+3}{2})$ bulunur.

$\frac{-a+3}{2} = -8$

$-a + 3 = -16$

$-a = -19$

$a = 19$ olur.

$\frac{a+3}{2} = b$

$\frac{19+3}{2} = b$

$\frac{22}{2} = b$

$b = 11$ elde edilir.

$|x + b| \leq a$ eşitsizliğinde $a = 19$ $b = 11$ yazılır.

$|x + 11| \leq 19$

$-19 \leq x + 11 \leq 19$

$-30 \leq x \leq 8$

$Ç = [-30,8]$

Cevap: D

41. Emre A ve B bilgisayar oyunlarını ve oyunların ücretlerini incelemiştir. A oyunu ilk 2 ay ücretsiz ve sonraki her ay için 120 TL, B oyunu ilk 5 ay ücretsiz ve sonraki aylar için 200 TL olarak ücretlendirilmektedir.

Emre B oyununu oynamaya başladıktan 2 ay sonra A oyununu da oynamaya başlamış ve belirli bir süre sonra iki oyunu da aynı anda bırakmıştır.

Emre bu oyunlar için toplam 1720 TL **ödediğine göre A oyununu toplam kaç ay oynamıştır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Çözüm :

Emre

B oyununu x ay oynadıysa

A oyununu (x – 2) ay oynamıştır.

Oyunların ücretsiz oynandığı aylar çıkartılırsa

B oyunu (x – 5) ay, A oyunu (x – 2 – 2) ay oynanmıştır.

$(x - 5) \cdot 200 + (x - 4) \cdot 120 = 1720$

$200x - 1000 + 120x - 480 = 1720$

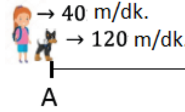
$320x = 3200$

$x = 10$ ay

B oyununu 10 ay, A oyununu 10 – 2 = 8 ay oynamıştır.

Cevap: B

42. Nisa ve köpeği, A noktasından D noktasına doğru aynı anda ve aşağıda verilen hızlarla harekete başlıyorlar.



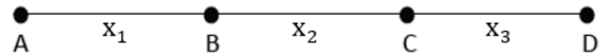
A B C D

Nisa gösterilen hızla sabit bir şekilde yürüyüşe devam ederken köpeği A noktasından itibaren hızını değiştirmeden hep koşmuştur. Köpek A'dan D'ye kadar koşarak hiç vakit kaybetmeden geriye dönerek B noktasına geldiğinde Nisa ile B noktasında karşılaşıyorlar. Ardından köpek B noktasından D'ye koşarak hiç vakit kaybetmeden geriye dönerek C noktasına geldiğinde Nisa da C noktasına geliyor. Köpek C noktasından önce B noktasına, oradan da vakit kaybetmeden D noktasına gittiğinde Nisa da C'den D'ye geliyor.

Nisa A noktasından D noktasına giderken toplam 800 **metre yol aldığına göre, köpek A'dan C'ye hiç durmadan kaç dakikada gider?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm :



$|AB| = x_1$, $|BC| = x_2$ ve $|CD| = x_3$ olsun

$\text{Zaman} = \dfrac{\text{Yol}}{\text{Hız}}$

Nisa A'dan Bye x_1 kadar yol alırken, köpek $(x_1 + 2x_2 + 2x_3)$ kadar yol alır.

$$\frac{x_1}{40} = \frac{x_1 + 2x_2 + 2x_3}{120} \Rightarrow x_1 = x_2 + x_3 \text{ olur.}$$

Nisa B'den C'ye x_2 kadar yol alırken, köpek $(x_2 + 2x_3)$ kadar yol alır.

$$\frac{x_2}{40} = \frac{x_2 + 2x_3}{120} \Rightarrow x_2 = x_3$$

$$x_1 + \underbrace{x_2 + x_3}_{x_1} = 800$$

$2x_1 = 800$

$x_1 = 400$

$x_2 = 200$

$x_3 = 200$

$$\text{geçen zaman} = \frac{400 + 200}{120} = \frac{600}{120} = 5 \text{ dakika bulunur.}$$

Cevap: C

43. 30 katlı bir hastanenin asansörlerinden biri sadece çift numaralı katlara diğeri ise sadece tek numaralı katlara inip çıkmaktadır. Çift numaralı katlara çıkan asansör çıktığı ardışık katlar arasını 5 saniyede, tek numaralı katlara çıkan asansör ise çıktığı ardışık katlar arasını 4 saniyede almakta ve her iki asansör durdukları her katta 15 saniye beklemektedir.



Asansörlerden biri zeminde, diğeri 29. katta iken zemindeki asansörde bulunan 3 kişi 8, 12 ve 26. katlara çıkacak, 29. kattaki asansörde bulunan 5 kişi ise 27, 23,17, 9 ve 3. katlarda ineceklerdir. Asansörler aynı anda hareket ediyor ve yolcular sırasıyla belirtilen katlarda iniyorlar.

Asansörler belirtilen katların dışındaki hiçbir katta beklemediğine göre ilk kez aynı hizaya gelmelerinden kaç saniye sonra en son kişi asansörden iner?

A) 40 B) 41 C) 42 D) 43 E) 44

Çözüm :

İki asansörün orta katlardan birinde karşılaşması muhtemeldir.

O halde; zemindeki çift katlara çıkan asansör, 16. kata çıktığında 8 ara geçtiği ve 2 katta durduğu için geçen süre toplam;

$8 \cdot 5 + 2 \cdot 15 = 70$ saniyedir.

29. kattaki asansör ise 17. kata indiğinde 6 ara geçtiği ve 3 katta durduğu için geçen süre toplam;

$6 \cdot 4 + 3 \cdot 15 = 69$ saniyedir.

70. saniyede 16. katta karşılaşmış olurlar.

En son inecek kişi ya 26. katta inecek kişidir yada 3. katta inecek kişidir.

26. Katta çıkacak kişi için asansörler aynı hizaya geldikten sonra geçen süre;

5 ara geçer ve $5 \cdot 5 = 25$ saniyedir.

3. Katta inecek kişi için asansörler aynı hizaya geldikten sonra geçen süre;

7 ara geçip 1 katta bekler ve $7 \cdot 4 + 15 = 43$ saniyedir.

Ancak karşılaşmadan önce 1 saniyeyi 16. katta harcadığı için $43 - 1 = 42$ saniyede iner.

Cevap: C

44. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre bel-basen oranı (WHR) aşırı kilonun sağlığınızı riske atıp atmadığını görmek için kullanılan bir ölçüdür. Bel-basen oranı ölçümü için oluşturulan tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Bel-Basen Oranı Tablosu

Sağlık Riski	Kadın	Erkek
Düşük	0.80 veya daha düşük	0,95 veya daha düşük
Orta	0,81-0,85	0,96 - 1,0
Yüksek	0,86 veya daha yüksek	1,0 veya daha yüksek

Aşağıdaki tabloda üç kişiye ait ölçüler verilmiştir.

	Bel	Basen
Alara		114
Burcu		
Cem	112	

Alara'nın bel ölçüsü Burcu'nun bel ölçüsünden 8 cm fazla, Cem'in bel ölçüsünden 5 cm azdır. Cem'in basen ölçüsü Burcu'nun basen ölçüsünden 12 cm az ve Alara'nın basen ölçüsünden 4 cm azdır.

Buna göre Alara, Burcu ve Cem'in sağlık riski durumları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) Düşük, Düşük, Yüksek

B) Yüksek, Orta, Yüksek

C) Düşük, Orta, Orta

D) Yüksek, Düşük, Orta

E) Orta, Yüksek, Düşük

Çözüm :

Tabloda boş olan yerlere bilinmeyenler yazılırsa;

	Bel	Basen
Alara	a	114
Burcu	b	d
Cem	112	c

Bel ölçüleri için $a = b + 8$ ve $a = 112 - 5 = 107$ cm olarak bulunur. $a = 107$ cm ise $107 = b + 8$ ve $b = 99$ cm olur.

Basen ölçüleri için $c = d - 12$ ve $c = 114 - 4 = 110$ cm olarak bulunur.

$c = 110$ cm ise $110 = d - 12$ ve $d = 122$ cm olur.

Bel basen oranlarına bakıldığında

Alara için $\frac{107}{114} \cong 0,94$

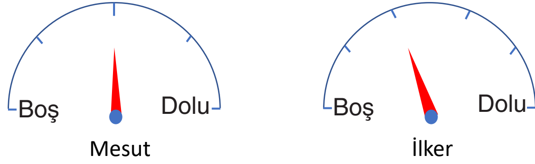
Burcu için $\frac{99}{122} \cong 0,81$

Cem için $\frac{112}{110} \cong 1,02$ bulunur.

Dolayısıyla Alara'nın yüksek, Burcu'nun orta ve Cem'in yüksek risk grubunda olduğu belirlenir.

Cevap: B

45. Mesut ve İlker araçlarıyla Gaziantep'ten 700 km uzaklıktaki Ankara'ya doğru dolu depolarla yola çıkıp eşit miktarda yakıt tüketerek Ankara'ya varıyorlar. Ankara'ya vardıkları anda araçların eş aralıklarla ölçeklendirilmiş yakıt göstergeleri aşağıdaki gibidir.



Mesut'un aracının deposu, İlker'in aracının deposundan 10 litre daha fazla yakıt aldığına göre yolculuk boyunca her biri kaç litre benzin harcamıştır?

A) 24 B) 60 C) 30 D) 70 E) 55

Çözüm :

Mesut'un aracının yakıt deposu 4 eş parçaya,

İlker'in aracının yakıt deposu 5 eş parçaya ayrılmıştır.

İlker'in yakıt deposunun hacmi 20x litre olarak seçilirse,

Mesut'un yakıt deposunun hacmi 20x + 10 litre olur.

Mesut, yakıtın yarısını kullanmıştır.

Kullandığı yakıt miktarı $(20x + 10)\frac{1}{2} = 10x + 5$ litredir.

İlker deponun $\frac{3}{5}$'ünü kullanmıştır.

Kullandığı yakıt miktarı $20x \cdot \frac{3}{5} = 12x$ olur.

Kullanılan yakıt miktarları eşit olduğundan

$12x = 10x + 5$

$2x = 5$

$x = \frac{5}{2}$ bulunur.

Kullanılan yakıt miktarı $12x = 12 \cdot \frac{5}{2} = 30$ litre bulunur.

Cevap: C

46. A şehri ile B şehri arasındaki yolun bir kısmı toprak yol, kalan kısmı asfalt yoldur.

A şehrinden yola çıkan bir araç toprak yolda saatte ortalama 25 km, asfalt yolda ise saatte ortalama 100 km hızla giderek B şehrine varmıştır.

Eğer bu yolun tamamı asfaltlı olsaydı araç B şehrine 15 saat daha erken varabilecekti.

Buna göre aracın toprak yolda geçirdiği toplam süre kaç saattir?

A) 36 B) 20 C) 45 D) 60 E) 150

Çözüm :

Yolun toprak olan kısmının uzunluğu T, asfalt olan kısmının uzunluğu A olsun

Yol = Hız x Zaman denkleminden Zaman = $\frac{\text{Yol}}{\text{Hız}}$

İki durumda da zamanlar eşit olduğundan

$\frac{T}{25} + \frac{A}{100} = \frac{T + A}{100} + 15$

$\frac{4T + A}{100} = \frac{T + A + 1500}{100}$

$3T = 1500$ ve

$T = 500$ bulunur.

Toprak yoldaki zaman $\frac{500}{25} = 20$ saat olur.

Cevap: B

47. x ve y pozitif gerçek sayıları için $\frac{x^2}{9} = \frac{4}{y^2} = k$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $\frac{2-x}{y-3}$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) k B) 6 C) $\sqrt{k}$ D) $\frac{1}{k}$ E) $3\sqrt{k}$

Çözüm :

$\frac{x^2}{9} = \frac{4}{y^2} = k$ ise $\frac{x^2}{9} = k$ ve $\frac{4}{y^2} = k$ olur.

$\frac{x^2}{9} = k$ ise $x^2 = 9k \Rightarrow x = \mp 3\sqrt{k}$ bulunur.

$\frac{4}{y^2} = k$ ise $y^2 = \frac{4}{k} \Rightarrow y = \mp \frac{2}{\sqrt{k}}$ bulunur.

x ve y pozitif olduğundan $x = 3\sqrt{k}$ ve $y = \frac{2}{\sqrt{k}}$ olur.

Bu değerler istenen ifadede yerine yazılırsa

$$\frac{2-x}{y-3} = \frac{2-3\sqrt{k}}{\frac{2}{\sqrt{k}}-3} = \frac{2-3\sqrt{k}}{\frac{2-3\sqrt{k}}{\sqrt{k}}} = \sqrt{k} \text{ olur.}$$

Cevap: C

48. Bir soru çözme uygulaması, eğitmenlerine günlük görüşme sayısı, beğeni sayısı ve günlük sistemde kalma süresine(saat) göre ücretlendirme yapmaktadır. Ayrıca çözdükleri soru başına eğitmenlere 0,60 TL ücret verilmektedir. Ücretler her günün sonunda saat 23.59'da hesaplanarak eğitmenin hesabına yatırılmaktadır.

Ücretlendirme ile ilgili tablo aşağıda verilmiştir.

Ücret	Günlük görüşme sayısı	Beğeni Sayısı	Günlük sistemde kalma süresi (saat)
1 TL	15	10	2
3 TL	25	20	4
7 TL	50	30	6
15TL	75	50	8

Eğitmenin aynı anda en fazla 3 öğrenci ile görüşebildiği bilinmektedir.

Örneğin bir gün içinde sistemde 3 saat kalan, her görüşmede bir öğrenci olacak şekilde 25 görüşme yapan ve 15 beğeni alan bir öğretmen sistemde kalma süresinden 1 TL, görüşme sayısından 3 TL, beğeni sayısından 1 TL ve her görüşmede bir öğrenci olduğundan bir tane soru çözmüş olup 25 • 0,6=15 TL olacak şekilde toplam 20 TL ücret almaktadır.

Buna göre bir günde 484 dakika sistemde kalan, 29 görüşme yapan ve beğeni sayısı 20 olan eğitmenin gün sonunda alacağı ücret <u>en fazla</u> kaç TL olacaktır?

A) 38,4 B) 45,8 C) 54,8 D) 73,2 E) 82,2

Çözüm :

484 dakika = 8 saat 4 dakika sistemde kalmış.
1 + 2 + 4 + 8 = 15 TL

29 görüşme almış. 25 görüşmeden fazla olduğu için
1 + 2 = 3 TL

20 beğenisi var. 1 + 2 = 3 TL

Her görüşmede en çok 3 öğrenci olacağından en fazla

29 • 3 = 87 soru çözebilir ve

çözdüğü her soru için 0,60 TL kazanacağından

87 • 0,60=52,2 TL kazanır.

O halde gün sonunda alacağı ücret

15+3+3+52,2=73,2 TL olur.

Cevap: D

49. Efe, telefonuna A, B ve C uygulamalarını yüklemiştir. Telefonuna yüklediği uygulamaların görüntü kalitesine göre internet kullanım miktarları ve bir gün boyunca bu üç uygulamanın yaklaşık kullanım süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Görüntü Kalitesine Göre İnternet Kullanım Miktarları

Uygulama Adı	Orta Kalite	Yüksek Kalite	Günlük Kullanım süresi
A		1 GB/sa	1,5 saat
B		3 GB/sa	1 saat
C	72 MB/sa		2 saat

Efe'nin GSM şirketinin hattına tanımladığı 8 GB'lik ve ev interneti paketindeki 100 GB'lik interneti sadece bu üç uygulama için kullandığı biliniyor. (1 GB = 1024 MB)

Buna göre Efe'nin internet kullanım süresi kaçıncı gün biter?

A) 26 B) 25 C) 24 D) 23 E) 22

Çözüm :

Öncelikle Efe'nin bir günde uygulamalar için kullandığı

internet miktarını MB türünden hesaplayalım.

A uygulamasında $1,5 \cdot 1 = 1,5$ GB internet kullanır.

B uygulamasında $1 \cdot 3 = 3$ GB internet kullanır.

C uygulamasında $2 \cdot 72 = 144$ MB internet kullanır.

A ve B uygulamalarında toplam $1,5 + 3 = 4,5$ GB internet kullanmıştır.

$4,5$ GB $= 4,5 \cdot 1024 = 4\,608$ MB eder.

A, B ve C uygulamarı için bir günde kullanılan internet

$4608 + 144 = 4\,752$ MB olur.

Efe'nin kullanabileceği toplam internet miktarı

$(8 + 100) \cdot 1024 = 110\,592$ MB'tır.

Buradan da $110592 \div 4752 \cong 23,27$ bulunur.

Cevap: C

50. 39 katlı bir binanın tüm duvarları tamamen cam ile kaplıdır. Bu binanın her bir katını tek başına I. işçi 8 saat, II. işçi 6 saat ve III. işçi 4 saat çalışarak tamamen temizleyebiliyor.

Buna göre bu binanın tüm cam duvarlarını bu üç işçi birlikte kaç saatte temizleyebilir?

A) 13 B) 18 C) 24 D) 26 E) 72

Çözüm :

Binanın bir katını üç işçi birlikte çalışarak t saatte temizliyor olsun.

Bu durumda

$$\underset{(3)}{\frac{1}{8}} + \underset{(4)}{\frac{1}{6}} + \underset{(6)}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{3+4+6}{24} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{13}{24} = \frac{1}{t}$$

$t = \frac{24}{13}$ bulunur.

Bina 39 katlı olduğundan tüm binayı üç işçi birlikte

$39 \cdot \frac{24}{13} = 72$ saatte temizlerler.

Cevap: E

51. Aşağıdaki görselde bir kırtasiyede satışı yapılan bayrak ve balonların fiyatları verilmiştir.



1,5 TL / Adet 1,2 TL / Adet

23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı'nı kutlamak isteyen Mustafa Kemal İlkokulu ve Atatürk İlkokulu öğrencileri bu kırtasiyeden bayrak ve balon alışverişi yapmışlardır. Mustafa Kemal İlkokulu öğrencileri a tane balon ve b tane bayrak alarak 126 TL ödemiştir. Atatürk İlkokulu öğrencileri ise 2a tane balon ve (b + 4) tane bayrak alarak 216 TL ödemiştir.

Buna göre a + b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 98 B) 100 C) 102 D) 104 E) 106

Çözüm :

Mustafa Kemal İlkokulu öğrencileri a tane balon ve b tane bayrak aldığından

$1,2a + 1,5b = 126$ (I) denklemi elde edilir.

Atatürk İlkokulu öğrencileri 2a tane balon ve (b + 4) tane bayrak aldığından

$1,2 \cdot 2a + 1,5(b + 4) = 216$ (II) denklemi elde edilir.

(I) nolu denklemi "–" ile çarpıp gerekli düzenlemeler yapılırsa denklemlerin ortak çözümü yapılır.

$$-1,2a - 1,5b = -126$$
$$+\ \underline{2,4a + 1,5b + 6 = 216}$$
$$1,2a + 6 = 90$$
$$1,2a = 84$$
$a = 70$ bulunur.

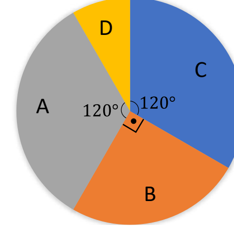
$a = 70$ ise $1,2 \cdot 70 + 1,5b = 126$
$1,5b = 42$
$b = 28$ olur.

O halde $a + b = 70 + 28 = 98$ elde edilir.

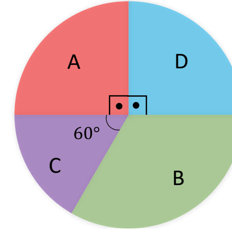
Cevap: A

52. A, B, C ve D markalı belli sayıda otomobilin bulunduğu bir araba galerisinde haziran ayındaki araba satışlarının markalara göre sayıca dağılımı Grafik 1' de, temmuz ayındaki araba satışlarının markalara göre sayıca dağılımı ise Grafik 2'de gösterilmiştir.

Grafik 1: Haziran Ayındaki Satış Dağılımı



Grafik 2: Temmuz Ayındaki Satış Dağılımı



Haziran ve temmuz aylarında satılan D marka araçların sayıları eşittir. Temmuz ayında toplam 60 araç satılmıştır.

Buna göre bu galeride haziran ayında toplam kaç arabanın satışı yapılmıştır?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 120 E) 180

Çözüm :

Grafik 1'de verilen daire grafiğinde D aracının satış sayısını gösteren bölgenin merkez açısı 30°dir.
D marka aracın satış adedi k olarak seçilirse A, B ve C marka araçların satış adetleri sırasıyla 4k, 3k ve 4k olur.

Grafik 2'de verilen daire grafiğinde B aracının satış sayısını gösteren bölgenin merkez açısı 120°dir. Haziran ve temmuz aylarında D marka araçların satış adetleri aynı olduğundan temmuz ayında A, B ve C marka araçların satış adetleri sırasıyla k, $\frac{4k}{3}$, $\frac{2k}{3}$ olur.

Temmuz ayında toplam 60 araç satıldığından

$$k + \frac{4k}{3} + \frac{2k}{3} + k = 60$$
$$4k = 60$$
$k = 15$ olur.

Haziran ayında toplam
$4k + 3k + 4k + k = 12k$ tane araç satılmıştır.

Buradan satılan araç sayısı $12 \cdot 15 = 180$ tane bulunur.

Cevap: E

53. Bir ailenin doğum tarihleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Baba	Anne	1. Çocuk	2. Çocuk
Doğum Yılı	1975	1979	2005	2010

Tablonun oluşturulduğu yıl 2012 olduğuna göre kaç yıl sonra babanın yaşı ailenin diğer üyelerinin yaşları toplamından 33 eksik olur?

A) 26 B) 24 C) 16 D) 14 E) 8

Çözüm :

2012 yılında
Baba: 37 yaşında
Anne: 33 yaşında
1. Çocuk: 7 yaşında
2. Çocuk: 2 yaşında olur.
t yıl sonra
$37 + t = 33 + t + 7 + t + 2 + t - 33$ olduğundan
$t = 14$ olmalıdır.

Cevap: D

54. Üç kuzen dayılarının düğünü için bir araya geldiklerinde yaş ortalamaları 21'dir. Belirli bir süre geçtikten sonra, bu üç kuzenin her biri eşleri ile birlikte teyzelerinin düğünü için tekrar bir araya geldiklerinde bu 6 kişinin yaş ortalaması yine 21 oluyor.

Bu üç kuzenin her biri eşlerinden büyüktür ve eşleriyle aralarındaki yaş farklarının 2, 4 ve 6 olduğu bilinmektedir.

Buna göre bu üç kuzenin teyzeleri dayılarından kaç yıl sonra evlenmiştir?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

Çözüm :

Üç kuzenin yaşları x, y ve z olsun.

$$\frac{x + y + z}{3} = 21$$

$x + y + z = 63$ olur.

Teyzelerinin düğünü t yıl sonra olsun.

Kuzenlerin yaşı $x + t$, $y + t$ ve $z + t$ olur.

Kuzenlerin eşlerinin yaşı $x + t - 2$, $y + t - 4$ ve $z + t - 6$ olur.

Kuzenler ve eşlerinin yaşları ortalaması

$$\frac{x + t + y + t + z + t + x + t - 2 + y + t - 4 + z + t - 6}{6} = 21$$

$$2 . (x + y + z) + 6t - 12 = 126$$

$$2 . 63 + 6t - 12 = 126$$
$$6t = 12$$
$t = 2$ bulunur

Cevap: E

55. 120 soruluk bir sınavda;
- Her doğru cevap için 2,5 puan veriliyor.
- Her yanlış cevap için 1 puan siliniyor.
- Boş bırakılan sorular için herhangi bir puan verilmiyor.

Doğru sayısı yanlış sayısının 8 katı olan bir öğrenci bu sınavdan 228 puan almıştır.

Buna göre, bu öğrenci sınavda kaç soruyu boş bırakmıştır?

A) 20 B) 17 C) 15 D) 12 E) 8

Çözüm :

Öğrencinin doğru cevap sayısı D, yanlış cevap sayısı Y olsun.
$D = 8Y$dir.
Öğrenci 228 puan aldığına göre
$2,5 . D - 1 . Y = 228$ olur.
Bu iki denklem ortak çözüldüğünde
$2,5 . 8Y - Y = 228$
$19Y = 228$
$Y = 12$ bulunur.

$Y = 12$ ise $D = 8 . 12 = 96$ olur.

Boş bırakılan soru sayısı, $120 - 12 - 96 = 12$'dir

Cevap: D

56. Bir sınıftaki öğrenciler beden eğitimi dersi için aşağıdaki gibi yan yana dizilmişlerdir.



Elif: "Benim sağımdaki kişi sayısı, Mihriban'ın solundaki kişi sayısından 5 fazladır."

İdris: "Benim sağımdaki kişi sayısı, solumdaki kişi sayısının 2 katıdır."

Buna göre bu sınıfta kaç kişi vardır?

A) 40 B) 33 C) 24 D) 19 E) 16

Çözüm :



O zaman Elif'in sağındaki kişi sayısı x + 5 olur.

İdris'in sağındaki kişi sayısı x + 8 solundaki x + 3'tür.

Buradan $x + 8 = 2 . (x + 3)$

$x + 8 = 2x + 6$

$x = 2$ bulunur.

Sınıf mevcudu:
$x + 8 + 1 + x + 3 = 2x + 12 = 2 \cdot 2 + 12 = 16$'dır.

Cevap: E

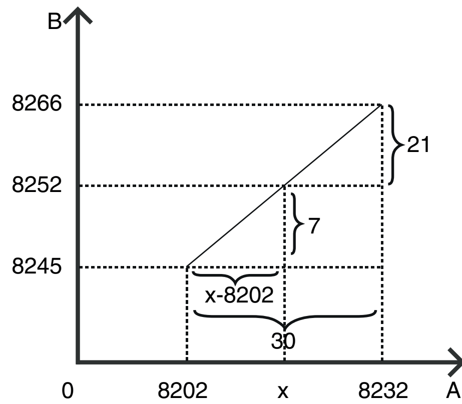
57. Bir boya fabrikasının renkler için hazırladığı katalogda üretilen her bir boya renginin A ve B standartlarına göre belirlenen renk değerleri arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bu fabrikada üretilen en küçük renk değeri A standardı için 8202, B standardı için 8245; en büyük renk değeri A standardı için 8232 ve B standardı için 8266'dır.

Buna göre B standardında renk değeri 8252 **olan rengin A standardındaki renk değeri kaçtır?**

A) 8210 B) 8212 C) 8214 D) 8216 E) 8218

Çözüm :

A ile B arasında doğrusal bir bağıntı aşağıdaki gibidir.



Buradan

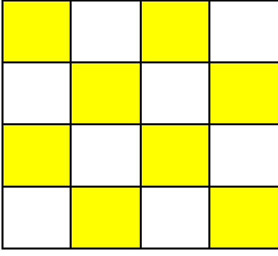
$$\frac{x - 8202}{30} = \frac{7}{21}$$

$x - 8202 = 10$

$x = 8212$ bulunur.

Cevap: B

1. Aşağıda 16 tane birimkareden oluşan şekil verilmiştir.



Boyalı karelerin tüm karelere oranının $\frac{3}{4}$ olması için kaç kare daha boyanmalıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. $\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{3}$ ve $a + b - c = 15$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre c **kaçtır?**

A) 5 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

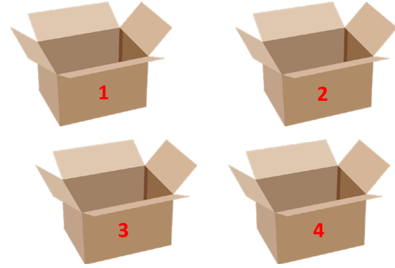
3. $\frac{a-b}{a+b} = \frac{2}{3}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre $\frac{a}{b}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 3 E) 5

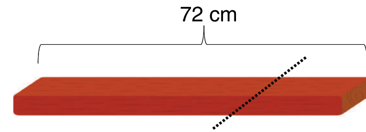
4. Bir miktar bilye aşağıdaki kutulara üzerindeki sayıların kareleri ile orantılı olacak şekilde dağıtılıyor.



1 ve 3 numaralı kutularda toplam 40 bilye olduğuna göre 2 ve 4 numaralı kutularda toplam kaç bilye vardır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 100

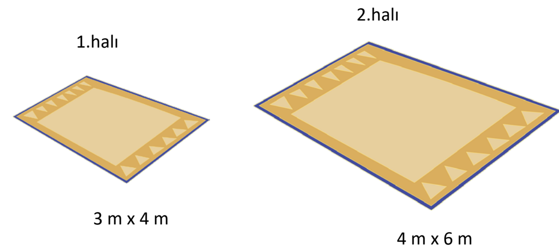
5. Bir marangoz 72 cm'lik bir tahtayı 2 ile doğru, 4 ile ters orantılı olacak şekilde iki parçaya ayırıyor.



Buna göre uzun parça ile kısa parça arasındaki uzunluk farkı kaç santimetredir?

A) 52 B) 56 C) 60 D) 64 E) 68

6. Aşağıda dikdörtgen şeklindeki iki el dokuması halının boyutları verilmiştir.



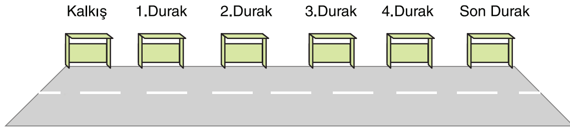
Bir halının dokunma süresi alanı ile orantılıdır.

1.halıyı 2 işçi 15 günde dokumuştur.

Buna göre, 2. halıyı 5 işçi kaç günde dokumuştur?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

7. Aşağıda bir otobüsün güzergahı üzerindeki duraklar gösterilmiştir.



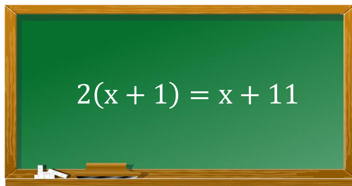
Sadece duraklarda yolcu indirip bindiren otobüs ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Kalkış durağında belli bir sayıda yolcu ile otobüs hareket etmiştir.
- 1.durakta 5 yolcu inmiştir.
- 2.durakta 4 yolcu binmiştir.
- 3.durakta 5 kişi inmiş, 5 kişi binmiştir.
- 4.durakta yolcuların yarısı otobüsten inmiştir.

Son durağa geldiğinde otobüste 20 kişi olduğuna göre otobüs başlangıçta kaç yolcu ile seyahate başlamıştır?

A) 31 B) 37 C) 41 D) 45 E) 52

8. Bir öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazmış ve öğrencilerden bu denklem ile çözülebilecek problemi yazmalarını istemiştir.



Buna göre hangi öğrencinin yazdığı problem tahtada yazan denklem ile çözülebilir?

A) Mehmet: "Hangi sayının 1 fazlasının 2 katı, aynı sayının 2 katının 11 fazlasına eşittir?"

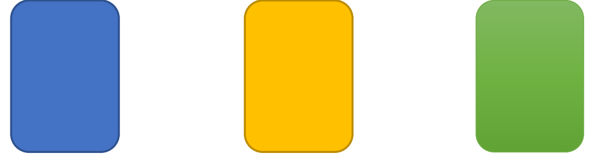
B) Elif: "Hangi sayının 2 katının 1 fazlası, aynı sayının 11 fazlasına eşittir?"

C) Leyla: "Hangi sayının 1 fazlasının 2 katı, 11'e eşittir?"

D) Kadir: "Hangi sayının 2 katının bir fazlası, 11'e eşittir?"

E) Canan: "Hangi sayının 1 fazlasının 2 katı, aynı sayının 11 fazlasına eşittir?"

9. Aşağıda ön yüzlerinde sayılar olan mavi, sarı ve yeşil renkli üç kart, arka yüzleri görünecek şekilde yan yana dizilmiştir.



Mavi kartta yazan sayı, sarı kartta yazan sayıdan 10 fazladır.

Yeşil kartta yazan sayı, mavi kartta yazan sayıdan 20 eksiktir.

Üç kartta yazan sayıların toplamı 90'dır.

Buna göre, sarı kartın ön yüzünde yazan sayı kaçtır?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

10. Serkan'ın parası Emir'in parasının 4 katıdır. Serkan Emir'e 3000 TL verirse paraları eşit olmaktadır.

Buna göre başlangıçta Serkan'ın parası kaç TL'dir?

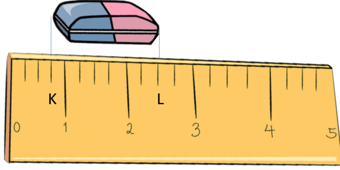
A) 2000 B) 4000 C) 6000 D) 8000 E) 10000

11. Bir atlet bir yolun $\frac{1}{3}$'ünü koşuyor. 200 metre daha koşunca yolun yarısına geliyor.

Buna göre yolun uzunluğu kaç metredir?

A) 1320 B) 1200 C) 1080 D) 960 E) 840

1. Bir öğrenci santimetre aralıkları 4 eşit birime bölünmüş bir cetvel ile aşağıda verilen silginin boyunu ölçmek istiyor.

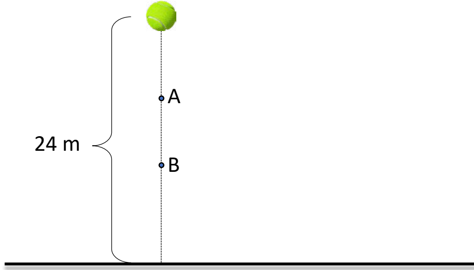


Silginin başlangıç ucu K, bitiş ucu L noktası ile gösterilmiştir.

Buna göre bu silginin boyu kaç santimetredir?

A) 1 B) $1\frac{1}{4}$ C) $1\frac{1}{2}$ D) $1\frac{3}{4}$ E) 2

2. 24 metre yükseklikten dikey olarak bırakılan bir top yere değdikten sonra her seferinde düştüğü yüksekliğin $\frac{3}{4}$'ü kadar yükselmektedir.



Bu top ilk seferde A noktasına, ikinci seferde B noktasına yükseldiğine göre A noktası ile B noktası arası kaç metredir?

A) 3 B) 4,5 C) 6 D) 7,5 E) 9

3. Bir yolcu araba ile gideceği yolun önce $\frac{1}{4}$'ünü, sonra kalan yolun $\frac{5}{6}$'sını gidiyor.

Geriye 50 kilometre yolu kaldığına göre yolun uzunluğu kaç kilometredir?

A) 300 B) 320 C) 360 D) 400 E) 480

4. Ümit, Ali'den 3 yaş büyük, Sezer'den 5 yaş küçüktür. Ali, Ümit'in yaşına geldiğinde bu üç kişinin yaşları toplamı 56 olmaktadır.

Buna göre Sezer'in bugünkü yaşı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 17 D) 18 E) 20

5. "Çin Seddi'nin milattan önce (MÖ) 221 ile milattan sonra (MS) 608 yılları arasında yapıldığı kabul edilmektedir."

2022 yılında derste yukarıdaki bilgiyi veren tarih öğretmeni öğrencilere aşağıdaki soruyu sormuştur.

Çin Seddi yapılmaya başladığı yıl doğan bir kişi ile bittiği yıl doğan bir kişi eğer yaşasaydı bugün yaşları toplamı kaç olurdu?

A) 829 B) 2851 C) 3657 D) 4431 E) 4873

6. 2000 yılında doğanlar tüm dünyada "Milenyum Çocukları" olarak adlandırılmaktadır.

Üç kardeşten ortanca olan "Milenyum Çocuğu" Ali; abisinden 4 yaş küçük, kardeşinden 6 yaş büyüktür.

Üç kardeşin bugünkü yaşları toplamı 61 olduğuna göre bugün hangi yıldır?

A) 2018 B) 2019 C) 2020 D) 2021 E) 2022

7. Cebindeki 500 TL ile alışverişe giden Elif, bir mağazada aşağıdaki indirim ilanını görünce indirim oranına dikkat etmeden etiket fiyatı 300 TL olan bir kıyafeti satın almıştır.



Mağazaya cebindeki paranın tamamını veren Elif'in geri alabileceği para üstü A TL olduğuna göre A nın değer aralığı için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) $180 \leq A \leq 240$ B) $200 \leq A \leq 300$ C) $240 \leq A \leq 320$

D) $260 \leq A \leq 350$ E) $300 \leq A \leq 400$

8. Bir mağaza bir gömleğin satış fiyatı üzerinden %20 indirim yaptığında maliyet fiyatına göre %20 kâr elde etmektedir.

Buna göre bu gömleğin indirimsiz satış fiyatı için belirlenen kâr oranı yüzde kaçtır?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

9. Bir üretici 50 gramlık paketlerde ürettiği bisküviyi 10 TL'ye mal etmekte ve %20 kârla satış fiyatını belirlemektedir. Gram başına belirlenen fiyat maliyet ile orantılıdır.

Üründen kazandığı kârı yeterli bulmayan fabrika, ürünün fiyatını arttırmak yerine 50 gramlık paketi 40 gramlık pakete çevirmeyi tercih etmiştir.

Son durumda 40 gramlık paketlerde satış fiyatı değişmediğine göre fabrikanın üründen elde ettiği kâr yüzde kaç olmuştur?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

10. Aşağıdaki tabloda farklı markalarda 5 çeşit yoğurdun gram cinsinden kütlelerine göre fiyatları verilmiştir.

Tablo:Farklı Marka Yoğurtların Kütlelerine Göre Fiyatları

ÜRÜN	KÜTLE	FİYAT
A	500 g	12 TL
B	1,5 kg	33 TL
C	800 g	18 TL
D	2 kg	46 TL
E	400 g	10 TL

Buna göre hangi yoğurdun birim fiyatı daha ucuzdur?

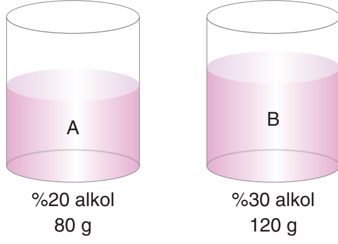
A) A B) B C) C D) D E) E

11. %15'i tuz olan 60 gram tuzlu su karışımına 7 gram tuz, 13 gram su ekleniyor.

Buna göre yeni karşımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

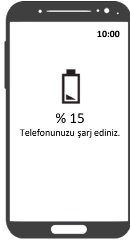
1. Aşağıda verilen A karışımının yarısı ile B karışımının $\frac{1}{3}$'ü alınarak yeni bir karışım oluşturuluyor.



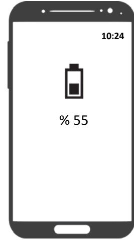
Buna göre yeni karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?

A) 20 B) 24 C) 25 D) 28 E) 30

2. Yağmur telefonunun şarjı %15 olduğu anda telefon ekranında "Telefonunuzu şarj ediniz." uyarısını görmüş ve saat 10.00'da telefonunu şarja takmıştır. (Şekil 1) Saat 10.24'te telefonunun şarjını kontrol ettiğinde şarjın %55 olduğunu görmüştür. (Şekil 2)



Şekil 1



Şekil 2

Birim zamanda eşit miktarda şarj olan bu telefonun bataryasının tam olarak dolması en erken saat kaçta olur?

A) 10.45 B) 10.51 C) 11.00 D) 11.15 E) 11.24

3. Bir işi Hakan 12 günde, Erkan 15 günde yapabilmektedir.

Hakan çalışma hızını iki katına çıkarır, Erkan çalışma hızını yarıya indirirse ikisi birlikte bu işi kaç günde yaparlar?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Aşağıdaki tabloda Deniz, Ege ve Emir'in tek başlarına aynı işe başlama ve işi bitirme saatleri verilmiştir. Üç arkadaş çalıştıkları süre boyunca hiç mola vermemiştir.

KİŞİ	BAŞLAMA SAATİ	BİTİŞ SAATİ
DENİZ	10.00	16.00
EGE	09.00	13.00
EMİR	13.00	17.00

Buna göre bu işe üçü birlikte saat 08.00'de başlarlarsa işin tamamını saat kaçta bitirirler?

A) 09.00 B) 09.30 C) 10.00 D) 10.30 E) 12.00

5. Üç kişinin bir işi bitirme süreleri ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir:

- Serkan bu işin yarısını 9 günde,
- Oğuz aynı işin üçte birini 6 günde,
- Tuna bu işin dörtte birini 9 günde

yapabilmektedir.

Buna göre

I. Serkan ile Oğuz bu işin tamamını aynı zamanda bitirirler.

II. Serkan ile Tuna'nın çalışma hızı aynıdır.

III. Oğuz ve Tuna bu işin tamamını birlikte 12 günde bitirirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

6. Savaş yaşadığı şehirden 600 kilometre uzaklıktaki köyüne gidecektir.

Gideceği yolun $\frac{3}{4}$'ü asfalt, kalanı toprak yoldur. Asfalt kısmı saatte 90 kilometre hızla, toprak kısmı saatte 60 kilometre hızla katetmiştir.

Buna göre sabah 10.00'da yola çıkan Savaş saat kaçta köyüne ulaşmıştır?

A) 16.00 B) 16.30 C) 17.30 D) 18.30 E) 19.00

7. Karayolları Trafik Kanunu'na göre uzun yola çıkan ticari araçlar 4,5 saatte bir mola vermek zorundadır ve mola süresinin 15 ile 45 dakika arasında olması gerekmektedir.

Sabah saat 06.00'da yola çıkan bir tır şoförü maksimum kullanabileceği süre boyunca sabit bir hızla tırı kullanıp, sonrasında yarım saatlik molalar vermiştir.

Varış noktasına saat 15.30'da **varan tır** 720 km **yol yaptığına göre yol boyunca hızı saatte kaç kilometredir?**

A) 75 B) 80 C) 88 D) 90 E) 96

8. Çevresi 1800 metre olan dairesel bir pistte aynı noktadan aynı anda iki koşucu koşmaya başlıyorlar.

Hızı dakikada 150 metre olan koşucu başlangıç noktasına geldiği anda, hızı dakikada 120 metre olan koşucunun başlangıç noktasına varmasına kaç metre kalmıştır?

A) 240 B) 300 C) 360 D) 400 E) 480

9. A şehri ile B şehri arası 900 kilometredir.

Bir otobüs A şehrinden B şehrine gitmek üzere saatte 90 kilometre hızla yola çıkıyor. Otobüsün hareketinden iki saat sonra A şehrinden B şehrine doğru bir otomobil saatte 120 kilometre hızla hareket etmiştir.

Buna göre otomobil otobüsü yakaladığı anda B şehrine olan uzaklıkları kaç kilometredir?

A) 100 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

10. [3] $\xrightarrow{x}$ [4] $\xrightarrow{+}$ [8] $\xrightarrow{\div}$ [2] = [10]

Yukarıda verilen örnekte karelerin içindeki sayılara okların üzerindeki işlemler sırasıyla uygulanmış ve sonuç en sondaki karenin içine yazılmıştır.

[2] $\xrightarrow{x}$ [a–1] $\xrightarrow{+}$ [6] $\xrightarrow{\div}$ [3] = [10]

Yukarıdaki karelere oklar üzerindeki işlemler sırasıyla örnekte olduğu gibi uygulandığında bulunan sayı 10 olduğuna göre a değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

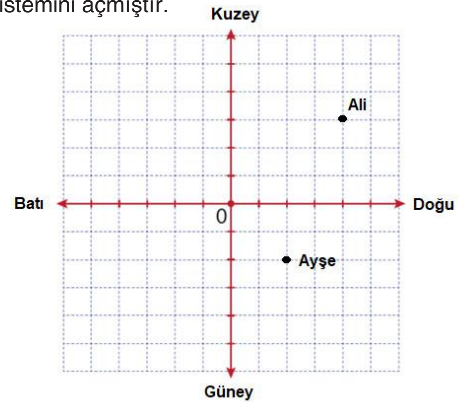
11. A = {1,3,5,7,9} kümesinin elemanlarından dört tanesi seçilip bu elemanlar her biri farklı kutuya gelecek şekilde yazılıyor.

$$\frac{\square + \square}{\square - \square} = 7$$

Yukarıdaki işlemin sonucu 7 olduğuna göre herhangi bir kutuya yazılmayan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

12. Derste öğrencilerine dik koordinat sistemini kavratmak için etkinlik hazırlayan bir öğretmen, akıllı tahtada üzerinde yönlerin belirtildiği birimkarelerden oluşan aşağıdaki dik koordinat sistemini açmıştır.



İki öğrencisi Ali ve Ayşe'yi dik koordinat sisteminde farklı noktalarda işaretledikten sonra Ali'den 6 birim batı ve 2 birim güneye gitmesini istemiştir.

Buna göre, Ayşe aşağıdaki hareketlerden hangisini yaparsa Ali ile aynı konuma gelir?

A) 5 birim batı, 4 birim kuzey

B) 6 birim batı, 3 birim kuzey

C) 4 birim batı, 4 birim kuzey

D) 5 birim batı, 3 birim kuzey

E) 4 birim batı, 3 birim kuzey

1. $\frac{24-x}{y-z} = \frac{y-z}{x-y} = \frac{y-x+z}{x-z} = 1$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre x – z ifadesinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

2. $\frac{x-y}{3} = \frac{x+y}{5} = \frac{z-x}{7}$ ve $x + z = 45$

olarak veriliyor.

Buna göre $y + z$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60

3. $\frac{x}{3} = \frac{5}{y} = \frac{y}{x+2} = k$ veriliyor.

Buna göre k'nin değeri kaçtır?

A)5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

4. $\frac{x}{y} = \frac{y}{z} = \frac{z}{t} = \sqrt{3}$ orantısı veriliyor.

Buna göre $\frac{y^2}{z \cdot t}$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 3 D) $3\sqrt{3}$ E) 8

5. Etiket numaraları 2, 3, 4, 5 olan dört kutuya, etiket numaralarının kareleriyle orantılı miktarlarda para konuyor.

Kutulardaki toplam para 54 TL **olduğuna göre 3 numaralı kutuya kaç TL konmuştur?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9

6. Değeri $\frac{2}{3}$ olan bir kesrin paydasından 2 çıkarılır, payına 1 eklenirse kesrin değeri 3'e eşit oluyor.

Buna göre bu kesrin ilk durumdaki paydası kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

7. Uras, bir sınavdaki her dört sorudan üçünü, aynı sınava giren Derya ise soruların yarısını doğru yanıtlıyor. Derya'nın doğru yanıtladığı soru sayısı Uras'ın doğru yanıtladığı soru sayısından 8 eksiktir.

Buna göre sınavdaki soru sayısı kaçtır?

A) 24 B) 32 C) 40 D) 48 E) 56

8. 80 yolcusu olan bir otobüsten 5 bayan, 5 erkek inince, bayanların sayısının, erkeklerin sayısına oranı $\frac{11}{3}$ oluyor.

Buna göre ilk durumda otobüsteki erkek yolcu sayısı kaçtır?

A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 60

9. Uzunlukları aynı olan iki mumdan biri yakıldıktan sonra 3 saatte, diğeri 4 saatte tamamen yanıp bitmektedir.

Buna göre mumlar aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra boyları oranı $\frac{1}{3}$ olur?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{11}{3}$

10. Bir çekirge ilk sıçramada 108 cm yol alıyor.

Daha sonraki her sıçrayışta bir önceki aldığı yolun $\frac{2}{3}$'ü kadar daha az yol aldığına göre üçüncü sıçrayışın sonunda toplam kaç santimetre yol almış olur?

A) 228 B) 206 C) 188 D) 156 E) 147

11. Bir çubuğun yarısı 2, diğer yarısı 5 eşit parçaya bölünüyor.

Uzun parçalardan biri ile kısa parçalardan biri arasındaki fark 18 cm olduğuna göre çubuğun başlangıçtaki uzunluğu kaç santimetredir?

A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120

12. Simge, evden okula giderken önce 5 adım ileri sonra 2 adım geri atıyor ve aynı şekilde devam ederek toplam 500 adım atarak okuluna varıyor.

Simge'nin bir adımı 50 santimetre olduğuna göre evi ile okulu arası kaç metredir?

A) 120 B) 112 C) 108 D) 96 E) 74

1. Bir çiftçi, birinci gün tarlanın $\frac{3}{5}$ 'ini, ikinci gün geri kalanının $\frac{1}{3}$ 'ünü sürüyor. Üçüncü gün ise geriye kalan 20 dönümü sürerek işini bitiriyor.

Buna göre çiftçi birinci gün kaç dönüm tarla sürmüştür?

A) 15 B) 25 C) 35 D) 40 E) 45

2. Bir baba a, oğlu ise b yaşındadır.

Oğlu babasının şimdiki yaşına geldiğinde babasının yaşı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

A) a – b B) a + b C) 2a – b D) 3b – a E) 2a + b

3. Yaşları farklı birer tam sayıya eşit olan üç kardeşin yaşları toplamı 15'tir.

Bu kardeşlerden en küçüğü 3 yaşındadır.

En büyüğünün yaşının alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 30

4. 29 kişilik bir sınıfta bir kız öğrencinin sınıftaki tüm arkadaşlarının sayısı, erkek arkadaşlarının sayısının 2 katıdır.

Buna göre sınıfta kaç kız öğrenci vardır?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 19

5. 45 kg zeytinyağı her biri 2, 4 ve 5 kg lık üç farklı kap ile taşınacaktır. Kapların her biri en az iki kere kullanılarak zeytinyağı taşınmak isteniyor.

Buna göre <u>en çok</u> kaç tane 5 kilogramlık kap kullanılır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Bir araç A kentinden B kentine saatte 40 km hızla gidip, saatte 60 km hızla geri dönüyor.

Gidiş dönüş toplam 15 saat sürdüğüne göre araç A kentinden B kentine kaç saatte gitmiştir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

7. Bir araç V_1 hızıyla $\frac{t}{3}$ saatte x km, V_2 hızıyla $\frac{t}{4}$ saatte y km yol gidiyor.

Buna göre bu aracın hızı $V_1 + V_2$ olsaydı t saatte aldığı yol aşağıdakilerden hangisi olurdu?

A) 3x + 2y B) 3x + 5y C) 3x + 4y D) 3x + y E) 4x + 3y

8. B şehri, A ve C şehirlerinin arasındadır. A şehrinden hareket eden bir araç saatte x km hızla 4 saatte B şehrine, B şehrinden saatte y km hızla 6 saatte C şehrine gidiyor.

Bu araç A dan C ye saatte (2x + y) km hızla 5 saatte gittiğine göre $\frac{|BC|}{|AB|}$ değeri kaçtır?

A) 9 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

9. Bir yüzücü, sahilden uzaklaşırken dakikada 16 metre, sahile dönerken dakikada 24 metre yüzebiliyor. Yüzücü sahilden ayrıldıktan 10 dakika sonra yüzmeye başladığı noktaya geri dönüyor.

Bu yüzücü sahilden <u>en fazla</u> kaç metre uzaklıktaki bir nok taya gidip gelmiştir?

A) 36 B) 48 C) 54 D) 72 E) 96

10. Üç işçi bir işi tek başlarına sırasıyla x, y ve z günde bitirebilmektedir. Üçü birden aynı işi 27 günde bitirebiliyor.

x, y ve z arasında $x < y < z$ **eşitsizliği olduğuna göre z aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 52 B) 64 C) 70 D) 81 E) 83

1. 50 sorudan oluşan bir bilgi yarışmasında soruların tamamını yanıtlayan bir yarışmacı ilk 30 sorunun %20'sini yanlış yanıtlamıştır.

Buna göre bu yarışmacının yarışmadaki soruları doğru yanıtlama oranının %86 olabilmesi için yarışmacı geriye kalan soruların kaç tanesini daha doğru yanıtlamalıdır?

A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15

2. Bir satıcı x liraya aldığı bir ürünü kârla y liraya, z liraya aldığı bir ürünü zararla y liraya satılıyor.

Buna göre x, y ve z için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) x < y < z B) x < z < y C) z < y < x D) z < x < y E) y < z < x

3. Bir manav satışlarını canlandırmak için sattığı ürünlerin fiyatlarında % 30 indirim yaparak satışlarında % 10'luk bir artış sağlamıştır.

Buna göre bu manavın cirosu yüzde kaç azalır?

(ciro : günlük kazanılan para)

A) 20 B) 23 C) 24 D) 28 E) 30

4. Bir bilim adamı, asit oranı % 20 olan 30 gram asit-su karışımı ile asit oranı % 30 olan bir miktar asit-su karışımını karıştırıp asit oranı % 25 olan asit–su karışımı elde etmek istiyor. Ancak karışımı hazırlarken %20'lik karışımdan 10 gram az koyduğunu farkediyor.

Buna göre oluşan karışımın asit oranı yüzde kaçtır?

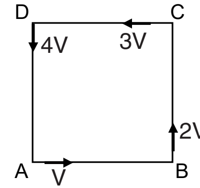
A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

5. Fazla çalışma ücretini iş günlerinde % 50, tatil günlerinde % 100 zamlı alan bir işçi iş günlerinde a saat, tatil günlerinde ise b saat fazla çalışma yaparak c lira fazla çalışma ücreti almıştır.

Buna göre bu işçinin 1 saatlik normal çalışma ücreti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{c}{3a + 2b}$ B) $\frac{2 . c}{3a + 4b}$ C) $\frac{c}{3a + 4b}$ D) $\frac{2.c}{a + 2b}$ E) $\frac{c}{3a + 6b}$

6. Aşağıda kare şeklinde bir pist modellenmiştir.



A noktasından ok yönünde hareket eden bir araç A ile B arasını V hızla gitmiştir. B ile C arasını 2V hızla, C ile D arasını 3V hızla ve D ile A arasınıda 4V hızla giderek bir tam turu tamamlamıştır.

Buna göre bu aracın hareketi boyuncaki ortalama hızı kaç V dir?

A) $\frac{16}{25}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{48}{25}$ E) $\frac{14}{9}$

7. Bahadır ile Aydın bir işi birlikte 12 günde yapabiliyor. Bahadır 1 gün çalıştıktan sonra Aydın da çalışmaya katılıyor ve ikisi birlikte 2 gün daha çalıştıktan sonra işin % 20'si tamamlanıyor.

Buna göre Aydın aynı işi tek başına kaç günde yapar?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

8. Sabit hızla hareket eden bir tren 1400 metre uzunluğundaki birinci tüneli $\frac{2}{3}$ dakikada, kendi boyu ile eşit uzunluktaki ikinci tüneli 10 saniyede geçiyor.

Buna göre trenin boyu kaç metredir?

A) 200 B) 300 C) 400 D) 500 E) 600

9. Bir mal 256 TL'ye satılırsa alış fiyatının % 20'si kadar zarar edilmiş oluyor.

Buna göre bu mal 400 TL'ye satılırsa yüzde kaç kâr yapılmış olur?

A) 25 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

10. Pasaport iskelesinden Alsancak iskelesine sabit hızla giden bir vapur, akıntının etkisiyle saatte 20 km hızla yol alırken, Alsancak iskelesinden Pasaport iskelesine doğru saatte 16 km hızla yol almaktadır.

Buna göre akıntı hızı saatte kaç kilometredir?

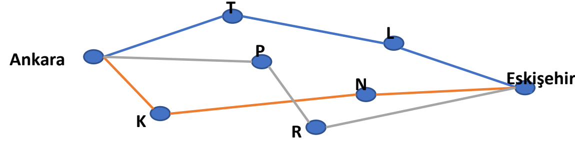
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. 60 kg tuzlu suyun tuz oranı % 25'tir.

Buna göre bu tuzlu sudan kaç kg su buharlaştırılırsa yeni karışımın tuz oranı % 30 olur?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

1. Ankara'dan Eskişehir'e gitmek isteyen biri, kullandığı aracın navigasyon (yol tarif) cihazını açarak en kısa sürede Eskişehir'e ulaşmak istiyor. Navigasyon cihazının anlık ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.



	Güzergah	Bölünmüş Yol	Otoban	Şehir İçi
①	APRE	30 km	140 km	55 km
②	ATLE	60 km	90 km	60 km
③	AKNE	120 km	80 km	30 km

Bölünmüş Yol ortalama hız:90 km/saat

Otoban Ortalama Hız:120 km/saat

Şehir İçi Ortalama Hız: 50 km/saat

Seçmek istediğiniz güzergahın üzerine dokununuz

İYİ YOLCULUKLAR DİLERİZ

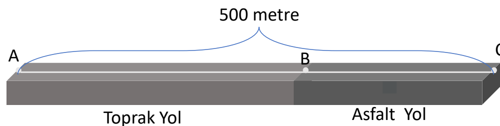
Navigasyon cihazının ekranındaki süreyi gösteren sütunda kararma olduğundan güzergâhlardan hangisinin daha hızlı olduğu görülememektedir.

Buna göre bu kişinin verilen ortalama hızlara uymak koşuluyla Ankara'dan Eskişehir'e <u>en kısa</u> sürede gidebilmesi için hangi güzergâhları tercih etmesi gerekir?

A) ① ve ② B) ② ve ③ C) ① ve ③

D) Yalnız ① E) Yalnız ③

2. Aşağıda verilen şekilde A ile C noktaları arası 500 metre, A ile B noktaları arası toprak yol, B ile C noktaları arası asfalt yoldur. Bir araç toprak yolda ortalama 72 km/saat hızla, asfalt yolda ortalama 90 km/saat hızla gitmektedir.

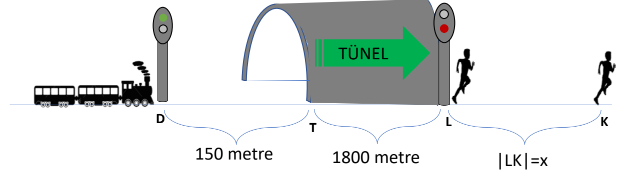


A ve C noktalarından aynı anda birbirlerine doğru hareket eden aynı özelliklere sahip iki araç 12 saniye sonra karşılaşıyorlar.

Buna göre asfalt yol kaç metredir?

A) 120 B) 100 C) 70 D) 80 E) 75

3.

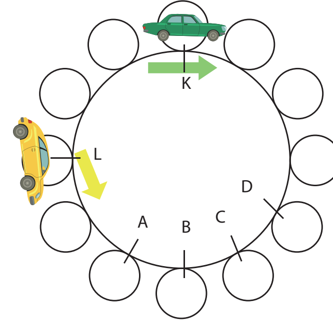


Hızı saatte 90 km olan tren D noktasındaki sinyalizasyon direği ile tünel arasındaki 150 metrelik mesafeyi 30 saniyede geçiyor. Tren, D noktasındaki sinyal direğinin yanına geldiği anda L noktasındaki tünelin ucunda kırmızı ışık yanıyor ve ekranda ''TÜNELE GİRİLMEZ'' yazısı beliriyor. L noktasında bulunan Berk, kırmızı ışık yandığı anda K noktasına doğru doğrusal olarak koşarak saatte 6 km hızla tünelden uzaklaşıyor.

Buna göre trenin sinyal direğine gelip, tünelden tamamen çıktığı zamana kadar geçen sürede hareket etmiş olan Berk, tünelden kaç metre uzaklaşmıştır?

A) 210 B) 170 C) 150 D) 145 E)130

4. Aşağıda bir bilgisayarın uyku modunda iken ekranında beliren hareketli ekranın anlık görüntüsü gösterilmiştir.



Büyük çemberin çevresi 1200 birim, küçük çemberlerin çevresi 100 birim, yeşil arabanın hızı 50 birim/saniye, sarı arabanın hızı 25 birim/saniyedir.

Büyük çemberin çevresinde eş aralıklar ile sıralanmış 12 tane küçük çember vardır. Bilgisayarın uyku modu programı aşağıdaki gibi çalışmaktadır;

- Bilgisayar uyku moduna alındığında yeşil renkli araba sembolü K noktasından ok yönünde 50 br/sn, L noktasındaki sarı renkli araba sembolü ok yönünde 25 br/sn hızla aynı anda büyük çember üzerinde harekete başlıyorlar.
- Sarı araba ile yeşil araba sembollerinin karşılaştıkları nokta küçük çember ile büyük çemberin kesiştiği nokta ise hızı fazla olan yeşil araba küçük çember içine girerek bir tam tur atıyor ve sarı araba ile aynı yönde büyük çember üzerinde hareketine devam ediyor.
- Arabaların karşılaştıkları nokta küçük çember ile büyük çemberin kesiştiği nokta değil ise yollarına büyük çember üzerinde devam ediyorlar.

Buna göre arabaların ikinci karşılaşmaları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) B noktasında B) B - C arasında C) C noktasında

D) C - D arasında E) D - E arasında

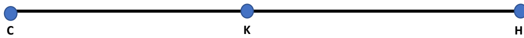
5. İHA: İnsansız hava aracı

Kadastro: Ülkedeki arazi, arsa ve mülklerin sınırlarının saptanması

Ülkemizde kadastro çalışması yapılmak üzere İHA'lar dan yararlanılmaktadır. Kullanılan İHA'ların her birinin tek kalkışta havada kalma süreleri en çok 50 saattir. C noktasından Cezeri İHA'sı, H noktasından Harezmi İHA'sı havalandırılarak kadastro çalışmasına başlanılmıştır. Bu iki İHA aynı anda havalandıktan belirli bir süre sonra yine aynı anda K noktasındaki toplanma merkezine iniyorlar.


CEZERİ


HAREZMİ



Bir süre K noktasında bekleyen iki İHA aynı anda K noktasından havalanıyorlar, Cezeri İHA'sı 25 saat sonra H noktasına, Harezmi İHA'sı 36 saat sonra C noktasına ulaşıyor.

Buna göre iki İHA 'nın da C ve H noktalarından ilk havalandıkları andan itibaren kaç saat sonra K noktasına inmişlerdir?

A) 24 B) 28 C) 30 D) 34 E) 36

6. Tane ile meyve satan bir manav; 4 tanesini 7 TL'ye aldığı limonların 6 tanesini 11 TL'den, 6 tanesini 4 TL'ye aldığı elmaların 4 tanesini 6 TL'den satmaktadır.

Buna göre 48 adet limon ile 36 adet elma alıp, tamamını aynı şartlarda satan manav toplam kaç TL kâr eder?

A) 62 B) 54 C) 48 D) 34 E) 32

7. Bir malın %40'ı, %20 kâr ile; %20'si %20 zarar ile satılıyor.

Buna göre bu malın satışından %14 kâr elde edebilmesi için geriye kalan mal, yüzde kaç kâr ile satılmalıdır?

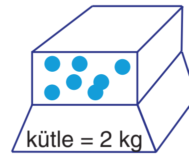
A) 16 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

8. Bir top kumaş 20 metredir. Metresi 35 liradan bir top kumaş alan terzi, kumaşı yıkamış ve kumaşın %16 oranında kısaldığını görmüştür.

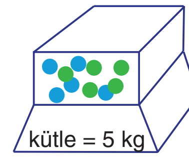
Buna göre %20 kârlı satış yapmak isteyen terzi yıkanmış bir top kumaşı kaç liradan satmalıdır?

A) 1 200 B) 1 000 C) 960 D) 920 E) 840

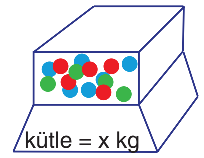
9. Şekerci, kilosu 80 lira olan mavi, kilosu 120 lira olan yeşil ve kilosu 160 lira olan kırmızı renkte üç farklı çeşitte bayram şekerini karıştırarak, kilosu 140 lira olan karışık bayram şekeri hazırlamak istiyor. Bu işlem için şekerlerin konulabileceği aşağıdaki kâseli terazi kullanılıyor.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Şekerci ilk mavi renkli şekerleri, sonra mavi şekerlerin üzerine yeşil renkli şekerleri, daha sonrada kırmızı renkli şekerleri sırasıyla koyduğunda terazi ekranında şekil 1-2-3 deki kütleler okunuyor.

Buna göre son durumda terazi ekranında yazan kütle kaç kilogramdır?

A) 7 B) 9 C) 12 D) 14 E) 16

10. Bilgisayarlarımızda bulunan Powerpoint programında renk oluşumları dikkate alınarak eş dikdörtgenleri saydamlık ayarları ile üst üste koyduğumuzda istediğimiz saydamlık yüzdesinde, aşağıda verilen renkler oluşturulabilmektedir.

DOLGU RENGİ		SAYFAMLIK YÜZDESİ
(kırmızı)	Kırmızı	% 50
(siyah)	Siyah	% Y
(beyaz)	Beyaz	% Z
(sarı)	Sarı	% 40

*Renk oluşturma tablosu;

Bordo = Kırmızı + Siyah
Gri = Siyah + Beyaz
Yavruağzı = Sarı + Siyah + Beyaz

Yukarıda verilen tablodaki renkli dikdörtgenleri üst üste koyarak; % 40 bordo ve % 25 gri renkli ve saydamlığı elde edilebilmektedir.

Buna göre verilen eş dikdörtgenleri ve saydamlık yüzdelerini kullanarak oluşan yavruağzı rengin saydamlığı yüzde kaçtır?

A) 30 B)40 C) 45 D) 50 E) 60

1. Ceviz üretimi yapan bir çiftçinin elinde cevizleri koyabileceği 24 adet telis çuval, 18 adet naylon çuval vardır. Çiftçi sadece telis çuvalları kullanıp bu çuvalları tamamen doldurduğunda, topladığı cevizlerin % 72'sini, sadece naylon çuvalları kullanıp bu çuvalların tamamını doldurduğunda topladığı cevizlerin % 81'ini çuvallara doldurmuş oluyor.

Bir telis çuval 60 kilogram ceviz alabildiğine göre bir naylon çuval kaç kilogram ceviz alabilir?

A) 90 B) 84 C)80 D)75 E) 70

2. Bir şirket yeni alacağı elemanlar için, alan testi ve genel yetenek testinden oluşan bir sınav yapacaktır.

- Alan testindeki soruların puanları, genel yetenek testindeki soruların puanlarından %20 daha fazladır.
- Sadece doğru cevaplar puanlanacak ve yanlış cevaplara puan verilmeyecektir.
- Sınava katılan Dila, alan testinden X tane, genel yetenek testinden Y tane, Ela ise alan testinden Y tane, genel yetenek testinden X tane soruyu doğru cevaplamıştır.

Ela'nın toplam puanı, Dila'nın toplam puanından %10 fazla olduğuna göre $\frac{X}{Y}$ değeri kaçtır?

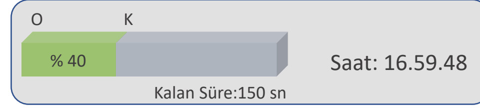
A) $\frac{5}{16}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{11}{12}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{8}{9}$

3. Fındık ürünlerinin işlendiği fabrikada yaş fındık kurutulduğunda kütlesinin % 10 oranında azaldığı, kurutulmuş fındığın ise kavrulduktan sonra kütlesinin %50 oranında azaldığı bilgisiyle işlem yapmaktadır. 900 kg kavrulmuş fındık elde etmek için yeterli miktarda yaş fındık işlenmeye başlanmıştır. Fabrikada yaş fındığın tamamı kurutulmuş ve kavrulmuş fakat istenilen miktarda kavrulmuş fındık elde edilememiştir. Aslında yaş fındığın kurutulduğunda %10 oranında azaldığı bilgisinin yanlış olduğu, bu oranın % 16 olması gerektiği tespit edilmiştir.

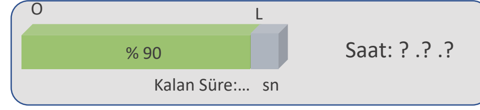
Buna göre fabrikanın elde ettiği kavrulmuş fındık miktarı kaç kilogramdır?

A) 960 B) 920 C) 880 D) 840 E) 820

4. Sabit hızla bilgisayarına dosya indiren Piraye'nin dosyayı yükleme sırasındaki anlık ekran görüntüleri aşağıdaki gibidir.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1'de, dosyanın %40'lık kısmı indirildiğinde dijital saat 16.59.48'i göstermektedir.

Buna göre Şekil 2'de dosyanın %90'lık kısmının indirildiği andaki durumda dijital saat kaçı gösterir?

A) 17.02.03 B) 17.02.43 C) 17.02.53 D) 17.01.53 E) 17.03.53

5. Süt, un ve kakaodan oluşan bir kek tarifinde, süt, un ve kakao sırasıyla 2x – 1, 4x + 4 ve x – 1 sayılarıyla orantılı olarak karıştırılıyor.

- Kullanılan süt miktarı, kakao miktarından 24 gram daha fazladır.
- Kek için 120 gram un kullanılmıştır.

Buna göre kek için hazırlanan karışımda kaç gram kakao kullanılmıştır?

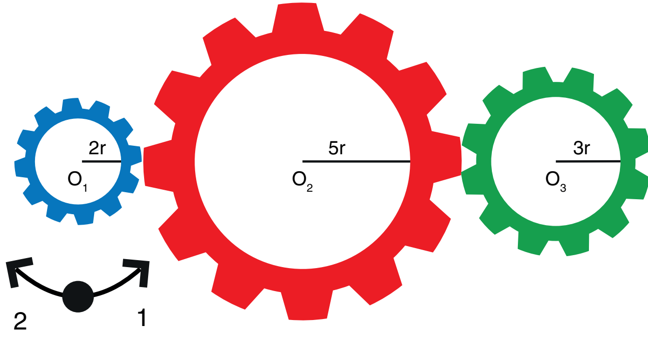
A) 12 B) 18 C) 24 D) 28 E) 32

6. Bir ahşap çıta, 3 ile doğru 4 ile ters orantılı olacak biçimde iki parçaya ayrılıyor. Parçalardan küçük olanı tekrar 3 ile doğru 2 ile ters orantılı olacak biçimde iki parçaya ayrılıyor.

Elde edilen en küçük parçanın uzunluğu 5 cm olduğuna göre ahşap çıtanın kesilmeden önceki uzunluğu kaç santimetredir?

A) 425 B) 440 C) 455 D) 460 E) 475

7. **Şekildeki birbirine bağlı O_1, O_2 ve O_3 merkezli dişlilerin yarıçap uzunlukları sırasıyla 2r, 5r ve 3r birimdir.**



Buna göre

I. O_1 merkezli dişli 1 yönünde 6 devir yaparsa O_3 merkezli dişli 1 yönünde 4 devir yapar.

II. O_2 merkezli dişli 2 yönünde 12 devir yaparsa O_1 merkezli dişli 1 yönünde 30 devir yapar.

III. O_3 merkezli dişli 1 yönünde 9 devir yaparsa O_1 merkezli dişli 1 yönünde 4 devir yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A)Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Uzunlukları aynı olan iki mum aynı anda yanmaya başladığında, biri 6 saatte, diğeri 8 saatte tamamen yanıp bitmektedir.

Buna göre bu iki mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra, birinin boyu diğerinin boyunun $\frac{3}{2}$' si olur?

A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4

9. Bir iş yerinde, usta 1 dakikada 6 ürün, çırak 1 dakikada 4 ürün yapabilmektedir. Aynı anda işe başlayan usta ve çıraktan, usta 90 ürünü tamamladığı anda çırağın yapması gereken 96 ürün kalmıştır.

Buna göre aynı anda işe başlayıp, aynı anda işi bırakan usta ile çırak toplam kaç ürün yapmışlardır?

A) 320 B) 360 C) 390 D) 420 E) 440

10. Üç kardeşten en küçük kardeş ortanca kardeşin yaşına geldiğinde, büyük kardeşin yaşı 20, ortanca kardeşin yaşı büyük kardeşin yaşına geldiğinde küçük kardeşin yaşı 10 oluyor.

Buna göre büyük kardeşin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 17 E) 20

1. Volkan'ın 2015 yılındaki yaşının Hakan'ın 2020 yılındaki yaşına oranı $\frac{5}{4}$'tür.

2023 yılında Volkan ile Hakan'ın yaşları toplamı 56 olacaktır.

Buna göre Volkan'ın doğum tarihi aşağıdakilerden hangidir?

A) 1985 B) 1987 C) 1989 D) 1990 E) 1995

2. Mehmet, Selim'e öğrencilere dağıtılmak üzere bir miktar kalem vermiştir.
Selim aldığı kalemleri;

- ilk gün aldığı kalemlerin yarısından 2 kalem fazlasını,
- ikinci gün kalan kalemlerin yarısından 2 kalem fazlasını,
- üçüncü gün kalan kalemlerin yarısından 2 kalem fazlasını,
- dördüncü gün kalan kalemlerin yarısından 2 kalem fazlasını,

dağıtarak toplam 4 günde kalemlerin tamamını bitirmiştir.

Buna göre Mehmet, Selim'e, dağıtılması için toplam kaç tane kalem vermiştir?

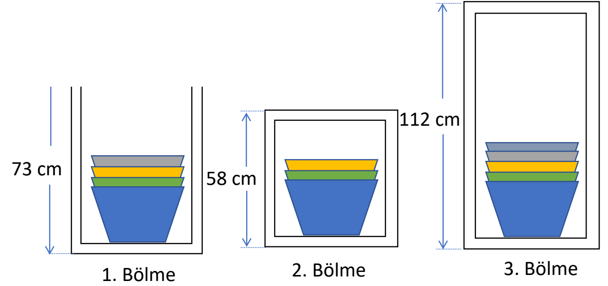
A) 40 B) 48 C) 60 D) 72 E) 80

3. Bir atletizm yarışmasında yarışan bir sporcu a. sırada iken arkasındaki sporcu sayısı önündeki sporcu sayısından 4 eksiktir. a. sıradaki sporcu 5 kişiyi geçip b. sıraya geldiğinde önündeki sporcu sayısı arkasındaki sporcu sayısının yarısı olmaktadır.

Buna göre atletizm yarışmasında yarışan sporcu sayısı kaçtır?

A) 20 B) 19 C) 18 D) 16 E) 15

4. Aşağıda bir züccaciye dükkanındaki özdeş kovaların üst üste konularak sergilendiği üç bölmeli mobilya gösterilmiştir. 1. bölmenin yüksekliği 73 cm, 2. Bölmenin yüksekliği 58 cm, 3. bölmenin yüksekliği 112 cm'dir.



Mobilyanın 1. bölmesine üst üste en fazla 12 özdeş kova, 2. bölmesine üst üste en fazla 7 özdeş kova konulabilmektedir.

Buna göre 3. bölmeye üst üste en fazla kaç kova konulabilir?

A) 25 B) 24 C) 21 D) 19 E) 18

5. Kendisine tarih dersi için iki haftalık ders çalışma programı hazırlayan Hilal'in, programı aşağıdaki gibidir.

- Haftanın bazı günlerinde günlük 40 soru, bazı günlerinde günlük 50 soru çözecek, bazı günler soru çözmeyecektir.
- 1. Hafta 40 soru çözdüğü gün sayısı 2. hafta 50 soru çözdüğü gün sayısının 2 katıdır.
- 1. Hafta 50 soru çözdüğü gün sayısının 2. hafta 40 soru çözdüğü gün sayısına oranı $\frac{2}{3}$'tür.
- 1. hafta toplam 260 soru, 2. hafta toplam 220 soru çözmüştür.

Buna göre Hilal'in iki hafta boyunca Tarih sorusu çözmediği gün sayısı kaçtır?

A)1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Akıntıya karşı kürek çeken bir kayıkçı her 11 metre kürek çektiğinde dinlenmek maksadıyla kürek çekmeyi bırakıyor bu sürede kayık 3 metre geri geliyor. İleri ve geri doğrusal olarak hareket ettiği kabul edilen kayık toplam 569 metre yol alıyor.

Buna göre kayık harekete başladığı noktadan en fazla kaç metre uzaklaşmıştır?

A) 328 B) 329 C) 336 D) 342 E) 360

7. Bir torbada sarı ,mavi ve yeşil bilyeler vardır. Bu torbaya 1 tane sarı bilye konulursa torbadaki sarı bilye sayısı tüm bilyelerin $\frac{1}{4}$'ü, torbadan 3 yeşil bilye alınır ise yeşil bilye sayısı torbadaki tüm bilyelerin $\frac{1}{4}$'ü oluyor.

Buna göre ilk durumda torbadaki sarı ve mavi bilye sayılarının toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 25 B) 28 C) 32 D) 37 E) 39

8. Çanakkale şehitliğini ziyaret edip, anıtların önüne gül bırakmak isteyen, biri 6 diğeri 9 kişilik iki öğrenci grubuna ilk önce gruplarındaki kişi sayıları ile orantılı olacak biçimde gül dağıtılıyor. Gülleri alan öğrencilerden

6 kişilik gruptakiler,

1. Anıta ellerindeki güllerin $\frac{1}{2}$'sini,

2. Anıta ellerinde kalan güllerin $\frac{1}{2}$'sini,

3. Anıta ellerinde kalan güllerin tamamını

9 kişilik gruptakiler,

1. Anıta ellerindeki güllerin $\frac{1}{3}$'ünü,

2. Anıta ellerinde kalan güllerin $\frac{1}{2}$'sini,

3. Anıta ellerindeki güllerin tamamını, bırakmışlardır.

Üçüncü anıta her iki grup toplam 45 gül bıraktığına göre başlangıçta öğrencilere toplam kaç gül dağıtılmıştır?

A) 90 B) 96 C) 120 D) 150 E) 180

9. Maratona hazırlanan iki arkadaştan Durmuş'un bir adımı 70 cm, Ali'nin bir adımı 60 cm'dir. Durmuş dakikada ortalama 500 adım, Ali dakikada ortalama 450 adım atabilmektedir. Ali antrenmana başlamış ve 3,2 km yol aldığında Durmuş aynı güzergahta aynı yönde antrenmana başlamıştır.

Buna göre Durmuş kaç dakika sonra Ali'yi yakalar?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 48 E) 50

10. Bir bankanın ATM sindeki banknotların konulduğu para kutularında 20 TL, 50 TL ve 100 TL lik banknotlar vardır. Bu kutulara paraları yerleştiren banka görevlisi yanlışlıkla 20 TL konulacak kutuya 100 TL, 50 TL konulacak kutuya 20 TL, 100 TL konulacak kutuya 50 TL koyuyor. ATM istenilen tutarı en az sayıda banknot verecek biçimde programlanmıştır. ATM ye para çekmek üzere gelen Sami bey çekmek istediği tutarı ATM nin ekranındaki ilgili bölüme yazıyor ancak ATM den çekmek istediği tutardan farklı olarak 420 TL çekiyor.

Sami Bey ATM nin ekranına çekmek istediği tutarı kaç lira olarak yazmış olabilir?

A) 270 B) 320 C) 460 D) 490 E) 530

11. Sınıfça huzurevindeki büyüklerini ziyaret edecek olan 9-A sınıfı öğrencileri toplam 336 lira değerinde hediye paketleri hazırlamışlar ve tutarı eşit olarak paylaşmak istemişlerdir. Ancak 5 öğrenci yanlarında para olmadığı için kendilerine düşen payı verememişler,3 öğrenci sadece kendilerine düşen pay kadar para verebilmişlerdir. Kalan miktarı diğer öğrenciler kendi aralarında eşit olarak paylaşıp başlangıçta ödemeleri gereken payın $\frac{1}{4}$'ü kadar fazla para ödeyerek hediye paketlerini almışlardır.

Buna göre başlangıçta öğrencilere kişi başına düşen pay kaç liradır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 21 E)28

12. Bir şirket çalışanlarının performanslarını ölçmek amacıyla yılda bir kez hız, hilgi ve uyum bölümlerinden oluşan üç aşamalı performans değerlendirmesi yapmaktadır. Değerlendirme ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir.

- Her bölümden en fazla 100 puan alınabilir.
- Hız bölümünden alınan puanın %20'si
- Bilgi bölümünden alınan puanın %45'i
- Uyum bölümünden alınan puanın %35'i toplanarak çalışanın performans puanı hesaplanır.
- Performans puanı 70 ve üzeri olan çalışanlar ödüllendirilir.

Performans değerlendirmesindeki Hız bölümünden 75 puan alan şirket çalışanı Bekir, bilgi ve uyum bölümlerinden toplam 140 puan almıştır.

Buna göre Bekir performans değerlendirmesinden ödül alabilmesi için, bilgi bölümünden en az kaç puan almalıdır?

A) 45 B) 50 C) 54 D) 60 E) 62

1. Bir A noktasından aynı anda farklı yönlere, doğrusal şekilde ve sabit hızlarla hareket eden iki aracın hızları $V_1 = 50$ km/saat ve $V_2 = 120$ km/saat tir. İki saat sonra araçlar arasındaki uzaklık 260 km olmaktadır.

Bu araçlarla hızları $V_1 = 30$ km/saat **ve** $V_2 = 40$ km/saat **olacak şekilde yol alırlarsa, 3 saat sonra aralarındaki uzaklık kaç kilometre olur?**

A) 100 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

2. Bir kreşte bulunan çocuklardan birincisi 1, ikincisi 9, üçüncüsü 17 oyuncakla oynamış ve bu şekilde devam ederek son çocuk tüm oyuncaklarla oynamıştır.

Bu kreşteki çocukların ve oyuncakların sayılarının toplamı 191 olduğuna göre çocukların sayısı kaçtır?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

3. Bir sınıftaki sıralara kız öğrenciler ikişerli, erkek öğrenciler üçerli oturursa 8 kız ve 12 erkek öğrenci ayakta kalıyor. Kız öğrenciler üçerli, erkek öğrenciler ikişerli oturursa 6 kız ve 14 erkek öğrenci ayakta kalıyor.

Buna göre bu sınıftaki erkek öğrenci sayısı kız öğrenci sayısından kaç fazladır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. Bir mum bir ucundan yakıldığında 10 dakikada, diğer ucundan yakıldığında 15 dakikada tamamen yanıp bitmektedir.

Buna göre önce bir ucundan yakılıp 5 dakika sonra diğer ucundan da yakılan bu mum <u>en az</u> kaç dakika sonra tamamen yanıp tükenir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

5. Begüm, öksürükten kurtulmak için bitkisel karışım hazırlayarak kendisine öksürük şurubu yapmak istiyor. Araştırması sonucunda aşağıda verilen tarifi uygulamaya karar veriyor.

Öksürük için Keten Tohumu Şurubu tarifi;
- **Kullanılacak Malzemeler**
  - **8 ml keten tohumu yağı**
  - **12 gr limon tuzu**
  - **20 gr bal**
  - **200 ml su**
- **Hazırlanışı**
  - **Malzemelerin tamamını bir kaba koyarak su oranı % 80 olana kadar kaynatınız.**

* 1 ml = 1 gram

Buna göre tarife uygun şekilde şurubu hazırlayan Begüm karışımdan kaç gram su buharlaştırmalıdır?

A) 40 B) 48 C) 50 D) 60 E) 80

6. Bir öğrenci bir hafta boyunca çözdüğü toplam soru sayısını hesaplamak istiyor. Bu amaçla her akşam o gün çözdüğü soru sayısını daha önce çözdüğü soru sayısı ile toplayıp defterine yazıyor.

Cumartesi günü ders çalışmaya başlayan bu öğrenci defterine, cumartesi akşamı 226 soru, pazartesi akşamı 684 soru ve salı akşamı 1162 soru diye yazıyor. Öğrenci pazar günü pazartesi gününden 2 soru fazla ve cuma günü çarşamba gününün 2 katı kadar soru çözmüştür. Çarşamba akşamı yazdığı sayı, pazar akşamı yazdığı sayının 3 katıdır. Perşembe akşamı yazdığı sayı, cumartesi akşamı yazdığı sayının 7 katından 6 eksiktir.

Buna göre bu öğrenci cuma akşamı defterine hangi sayıyı yazmıştır?

A) 1988 B) 1976 C) 1974 D) 1972 E) 1966

7. Üç çeşit misketle ilgili görseller aşağıda verilmiştir.



Cam misket Kemik misket Gaflik misket

Meral'in, her biri 30 gram olan 15 adet cam misketi, her biri 50 gram olan 13 adet kemik misketi ve her biri 90 gram olan 5 adet gaflik misketi vardır. Meral kardeşi Mehmet ile oyun oynamak için her çeşit misketten bir miktarını kardeşine veriyor. Bu durumda kendisindeki misketlerin kütle ortalaması 30 gram, kardeşindeki misketlerin kütle ortalaması 50 gram olmuştur. Mehmet'in elindeki kemik misket sayısı, gaflik misket sayısının 3 katından 2 eksiktir.

Buna göre Meral'in, Mehmet' e verdiği cam misket ve gaflik misket sayılarının toplamı kaçtır?

A) 23 B) 21 C) 19 D) 17 E) 15

8. Bir boyacı siyah ve turuncu renkli boyaları olmadığı için elinde bulunan mavi, kırmızı ve sarı renkli boyaları kullanarak bu renkleri elde etmeye çalışıyor.
Bunun için aşağıdaki kuralları uyguluyor:

- Siyah renkli boya elde etmek için mavi, sarı ve kırmızı renkli boyalar eşit miktarda kullanılacaktır.
- Turuncu renkli boya elde etmek için sarı ve kırmızı renkli boyalar sırasıyla 2 ve 1 sayıları ile orantılı miktarda kullanılacaktır.

Eşit miktarda siyah ve turuncu renkli boya elde eden boyacı bu iş için toplam 15 kilogram sarı renkli boya kullanmıştır.

Buna göre boyacı tüm bu işlemler için toplam kaç kilogram boya kullanmıştır?

A) 30 B) 33 C) 36 D) 39 E) 42

9. Sayfa numarası birden başlayan bir kitabının tam ortası açılarak sağ ve sol tarafından yirmialtışar yaprak yırtıyor. Bu durumda sağdaki sayfanın sayfa numarasının soldaki sayfanın sayfa numarasının 5 katından 3 eksik olduğu görülüyor.

Buna göre bu kitap kaç sayfadır?

A) 158 B) 159 C) 160 D) 161 E) 162

10. Her birinde eşit miktarda limonata bulunan iki cam sebilden birinde bulunan limonatanın tamamı ile özdeş 7 cam kavanoz ve özdeş 6 cam bardak tamamen doldurulabilmektedir. Diğerinde bulunan limonatanın tamamı ile özdeş 8 cam kavanoz ve özdeş 2 cam bardak tamamen doldurulabilmektedir.

Buna göre aynı miktar limonata bulunduran üçüncü bir cam sebildeki limonatanın tamamı bu cam bardaklardan kaç tanesini tamamen doldurur?

A) 13 B) 16 C) 28 D) 34 E) 42

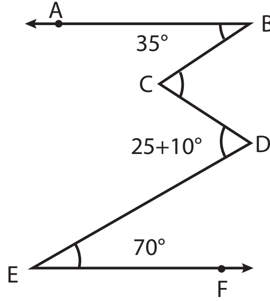
11. Bir öğrenciye okula gitmek için evden kaçta çıkıyorsun diye sorulmuştur. Öğrenci "Evden çıktığımda saat 3'ü geçiyordu ve yelkovan asal sayıyı gösteriyordu. Okula 30 dakikada vardım ve yine yelkovan asal sayıyı gösteriyordu." diye cevap vermiştir.

Buna göre bu öğrenci evden saat kaçta çıkmış olabilir?

A) 15.05 B) 15.10 C) 15.20 D) 15.25 E) 15.35

1. Aşağıda verilen şekilde [BA // [EF olmak üzere

$m(\widehat{ABC}) = 35°$, $m(\widehat{BCD}) = x$, $m(\widehat{CDE}) = 2x + 10°$ ve $m(\widehat{DEF}) = 70°$ veriliyor.



Buna göre $m(\widehat{BCD}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

Çözüm :

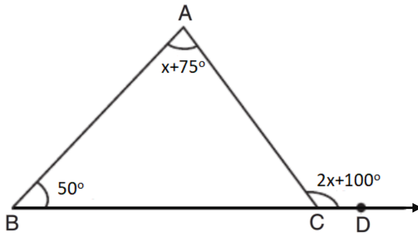
[BA ve [EF birbirine paralel iki ışın olmak üzere sağ tarafa bakan açıların ölçüleri toplamı, sol tarafa bakan açıların ölçüleri toplamına eşittir.

$35° + 2x + 10° = x + 70°$

$x = 25°$ bulunur.

Cevap: A

2. Aşağıda verilen ABC üçgeninde, B, C ve D noktaları doğrusaldır.



$m(\widehat{BAC}) = x + 75°$, $m(\widehat{ABC}) = 50°$, $m(\widehat{ACD}) = 2x + 100°$ olarak veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{BAC})$ **kaç derecedir?**

A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

Çözüm :

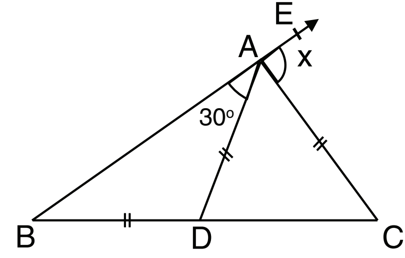
Üçgende bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.

$x + 75° + 50° = 2x + 100°$ buradan $x = 25°$ bulunur.

Buradan da $m(\widehat{BAC}) = 100°$ bulunur.

Cevap: A

3. Aşağıda bir ABC üçgeni verilmiştir.

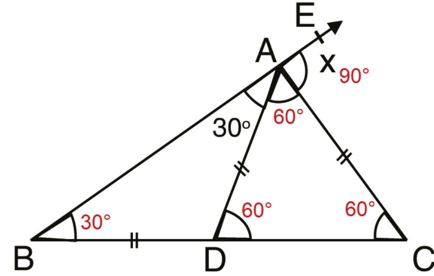


$|BD| = |AD| = |AC|$, $m(\widehat{BAD}) = 30°$ dir.

Buna göre $m(\widehat{EAC}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

Çözüm :



BDA üçgeni bir ikizkenar üçgen olduğundan taban açıları eşittir. O halde $m(\widehat{ABD}) = 30°$ dir.

Üçgende bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşit olduğundan

$m(\widehat{ADC}) = 60°$ bulunur.

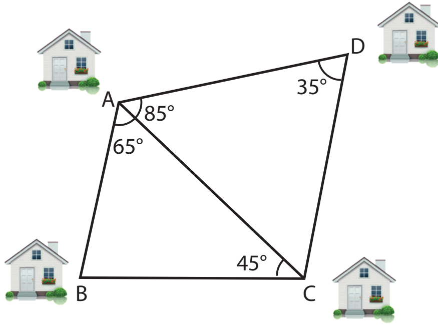
ADC üçgeni ikizkenar üçgen ve bir açısı 60° olduğundan aynı zamanda eşkenar üçgendir. $\widehat{BAE}$ doğru açı olduğundan

$x + 30° + 60° = 180°$

$x = 90°$ olur.

Cevap: D

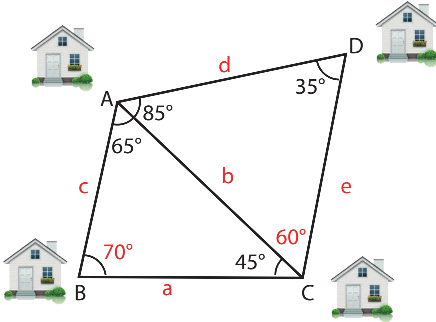
4. Aşağıdaki şekilde bir sitede bulunan A, B C ve D blokları arasındaki yollar ve bu yollar arasındaki açılar modellenmiştir.



Buna göre bu sitedeki birbirine en uzak iki blok aşağıdakilerden hangisidir?

A) A - B B) B - C C) C - D D) D - A E) A - C

Çözüm :



Bir üçgende büyük açının karşısında büyük kenar küçük açı karşısında küçük kenar bulunur kuralından

ABC üçgeninde açılara göre kenar sıralaması c < a < b

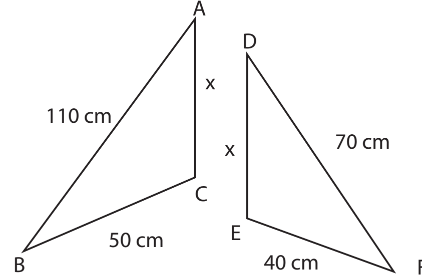
ADC üçgeninde açılara göre kenar sıralaması b < d < e olur.

Bu sıralamalardan c < a < b < d < e sonucuna ulaşılır.

Sonuç olarak C ve D blokları arasındaki mesafe en uzaktır.

Cevap: C

5. Aşağıdaki şekilde bir kenarları eşit üçgen biçiminde iki ayna modeli verilmiştir. Bir usta bu aynaları birleştirip yüksekliği x cm olan dekoratif bir ayna yapmak istiyor.



|AB| = 110 cm, |BC| = 50 cm, |EF| = 40 cm **ve** |DF| = 70 cm **olduğuna göre** x **uzunluğu aşağıdaki değerlerden hangisi olamaz?**

A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

Çözüm :

Bir üçgenin bir kenarının uzunluğu diğer iki kenarının uzunlukları toplamından küçük, farkının mutlak değerinden ise büyüktür.

ABC üçgeninden |110 – 50| < x < 110 + 50

60 < x < 160 eşitsizliği

DEF üçgeninden |70 – 40| < x < 70 + 40

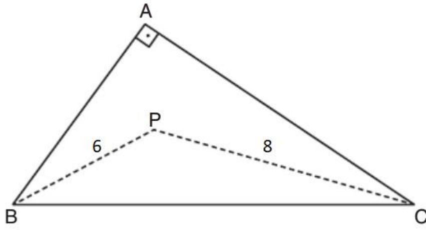
30 < x < 110 eşitsizliği bulunur.

iki eşitsizliğin ortak çözümü 60 < x < 110 olduğundan

x uzunluğu bu aralıktaki değerleri alabileceği için 110 cm olamaz.

Cevap: E

6. P, ABC üçgeninin iç bölgesinde bir nokta [AB] ⊥ [AC], |PB| = 6 cm ve |PC| = 8 cm'dir.



Buna göre |BC|'nin **alabileceği** **<u>en küçük</u> tam sayı değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 8 B) 9 C)10 D)11 E)12

<u>Çözüm</u> :

$m(\widehat{BAC}) = 90° \Longrightarrow m(\widehat{BPC}) > 90°$ dir.

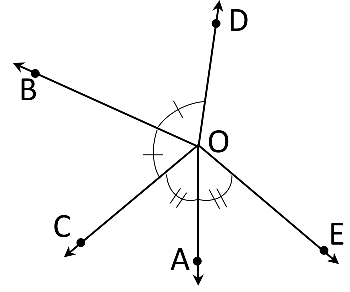
$\sqrt{6^2+8^2} < |BC| < 6 + 8$

$10 < |BC| < 14$

olduğundan |BC|'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri 11 bulunur.

Cevap: D

7. Şekilde
[OA $\widehat{COE}$'nın,
[OB $\widehat{COD}$'nın
açıortayıdır.
$m(\widehat{DOE}) = 130°$
veriliyor.



Buna göre $m(\widehat{BOA})$ **kaç derecedir?**

A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

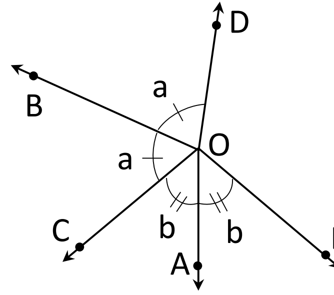
<u>Çözüm</u> :

[OA ve [OB açıortay olduğu için

$m(\widehat{DOB}) = m(\widehat{BOC})$ ve $m(\widehat{COA}) = m(\widehat{AOE})$ dir.

$m(\widehat{DOB}) = m(\widehat{BOC}) = a$ olsun.

$m(\widehat{COA}) = m(\widehat{BOC}) = b$ olsun.



Buradan 2a + 2b + 130° = 360° olur.

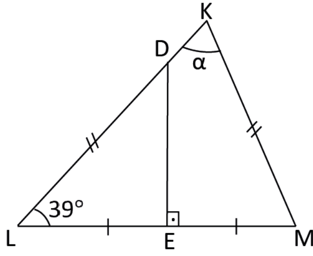
2(a + b) = 230°

a + b = 115°

$a + b = m(\widehat{BOA}) = 115°$ olur.

Cevap: D

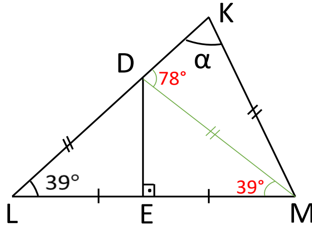
8. Aşağıdaki KLM üçgeninde [DE] ⊥ [LM], |LE| = |EM|, |DL| = |KM| ve m($\widehat{DLE}$) = 39° veriliyor.



Buna göre m($\widehat{LKM}$) = α **kaç derecedir?**

A) 75 B) 78 C) 80 D) 82 E) 86

Çözüm :



[DM] çizildiğinde ve DLM ikizkenar üçgeni elde edilir. KDM açısı, MLD üçgeninin bir dış açısı olduğu için kendine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir.

Buradan 39° + 39° = 78° olur.

KDM üçgeni ikizkenar üçgen olduğundan
m($\widehat{KDM}$) = m($\widehat{MKD}$) = α
m($\widehat{MKD}$) = 78° dolayısıyla α = 78° olur.

Cevap: B

9. Tümler iki açıdan birinin ölçüsü, diğerinin 2 katından 30° fazladır.

Buna göre bu iki açının ölçüleri farkı kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

Çözüm :

Tümler iki açıdan biri x olsun.

Diğeri 2x + 30° olur.

Birbirinin tümleri iki açının ölçüleri toplamı 90° olduğundan

x + 2x + 30° = 90°

3x = 60°

x = 20° bulunur.

Diğer açı ise 2x + 30° = 2 . 20°+ 30° = 70° dir.

Bu iki açının ölçüleri fark: 70°– 20°= 50° bulunur.

Cevap: C

10. Bütünler iki açıdan biri diğerinin 5 katından 30° fazladır.

Bu açılardan küçük açının ölçüsünün büyük açının ölçüsüne oranı kaçtır?

A) $\frac{5}{31}$ B) $\frac{10}{61}$ C) $\frac{11}{62}$ D) $\frac{17}{71}$ E) $\frac{19}{81}$

Çözüm :

Küçük açı	Büyük açı
α	5α + 30°

Açılar bütünler olduğundan toplamları 180° olur.

$$\alpha + 5\alpha + 30° = 180°$$
$$6\alpha = 150°$$
$$\alpha = 25° \text{ bulunur.}$$

Küçük açı 25° olduğundan büyük açının ölçüsü
5 . 25° + 30° = 155° dir.

$$\frac{\text{Küçük açı}}{\text{Büyük açı}} = \frac{25°}{155°} = \frac{5}{31}$$

Cevap: A

11. Bir üçgenin iç açıları sırasıyla 5, 6 ve 7 sayılarıyla orantılıdır.

Buna göre bu üçgenin en büyük dış açısı kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

Çözüm :

Üçgenin iç açıları x, y ve z olsun

x, y ve z sırasıyla 5, 6 ve 7 sayılarıyla orantılı ise

$\frac{x}{5} = \frac{y}{6} = \frac{z}{7} = k$ olur.

Buradan x = 5k, y = 6k ve z = 7k bulunur.

Üçgenin iç açıları toplamı 180° olduğundan

$5k + 6k + 7k = 180°$

$18k = 180°$

$k = 10°$ olur.

İç açılar 50°, 60° ve 70°dir

En büyük dış açı en küçük iç açının bütünleyenidir.

180° – 50°= 130°dir.

Cevap: D

12.



Şekil 1



Şekil 2

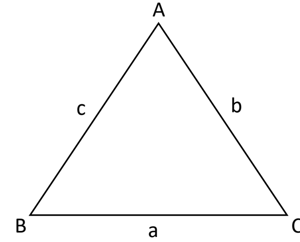
Şekil 1'de verilen şerit led lamba kullanılarak Şekil 2'deki gibi üçgen şeklinde bir aydınlatma elde ediliyor.

Şerit ledin uzunluğu 46 santimetre olduğuna göre üçgen aydınlatmanın bir kenar uzunluğu tam sayı olarak en çok kaç santimetre olabilir?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

Çözüm :

Üçgen aydınlatma aşağıdaki ABC üçgeni gibi düşünüldüğünde



a + b + c = 46 cm'dir.

b + c = 46 – a bulunur.

Üçgen eşitsizliğinden

$a < b + c$

$a < 46 - a$

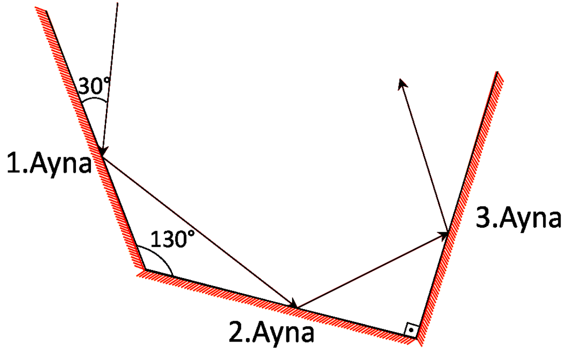
$2a < 46$

$a < 23$ bulunur.

Dolayısıyla aydınlatmanın bir kenarı en çok 22 santimetre olur.

Cevap: C

13. 3 tane düz ayna, aralarında 130° ve 90° lik açı oluşacak şekilde aşağıdaki gibi birleştirilmiştir.

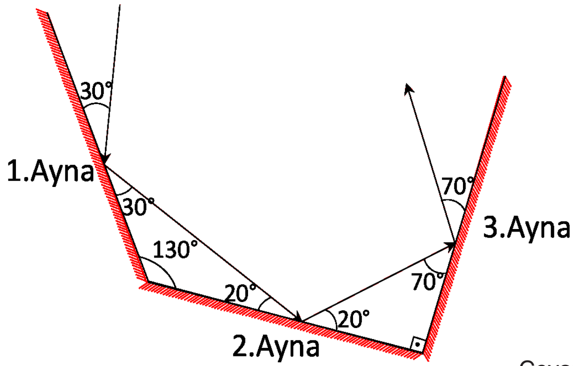


Düz aynaya gelen ışın ile yansıyan ışının ayna ile yaptıkları açıların ölçüleri eşit olduğuna göre 1. aynaya 30° lik açıyla gelen ışın 3. aynadan kaç derecelik açıyla yansımıştır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

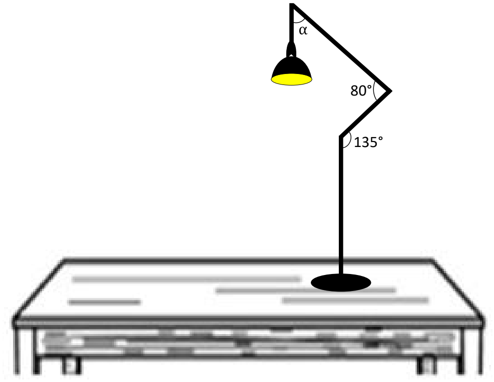
Çözüm :

Düz aynaya gelen ışın ile yansıyan ışının, ayna ile yaptıkları açıların ölçüleri eşit olduğundan verilmeyen açıların ölçüleri şekil üzerine aşağıdaki gibi yerleştirilir. Bu durumda 3. aynaya 70 derecelik açıyla gelen ışın 70 derecelik açıyla yansır.



Cevap: D

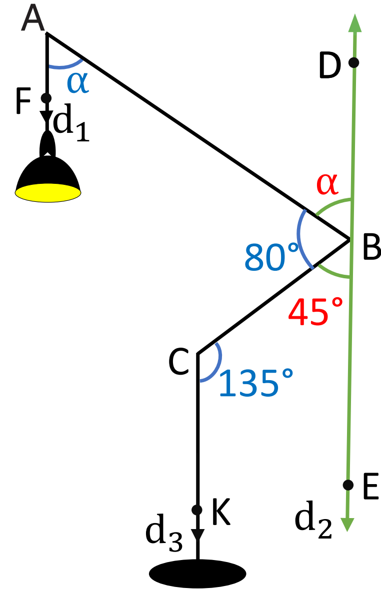
14. Görseldeki lamba, masa yüzeyi ile dik konumdadır.



Lambanın başlığındaki sarı renkli yüzey masaya paralel olduğuna göre α açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 35 B) 45 C) 55 D) 65 E) 70

Çözüm :



d_1 ve d_3 doğrularına paralel d_2 doğrusu çizildiğinde

$m(\widehat{FAB}) = m(\widehat{ABD}) = \alpha$ (iç ters açılar) olur.

$d_2 // d_3$ olduğundan karşı durumlu açılardan

$m(\widehat{KCB}) + m(\widehat{CBE}) = 180°$

$135° + m(\widehat{CBE}) = 180°$

$m(\widehat{CBE}) = 45°$ olur.

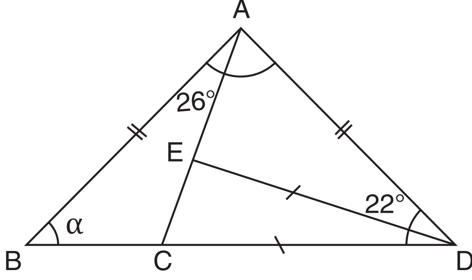
Buradan

$80° + 45° + \alpha = 180°$

$\alpha = 55°$ olur.

Cevap: C

1. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.

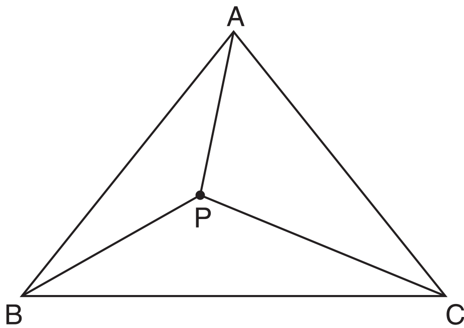


|AB| = |AD|, |DE| = |DC|, m($\widehat{BAC}$) = 26°, m($\widehat{EDA}$) = 22° dir.

Buna göre m($\widehat{ABD}$) = α **kaç derecedir?**

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

2. P, ABC üçgeninin içinde bir noktadır.

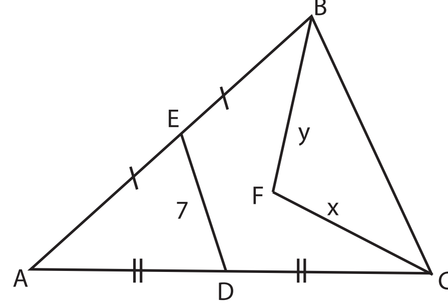


ABC üçgeninin çevresi 50 birimdir.

Buna göre |PA| + |PB| + |PC| **ifadesinin en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 24 B) 25 C) 26 D) 49 E) 51

3. Aşağıda verilen ABC üçgeninde D noktası [AC]'nın, E noktası [AB]'nın orta noktasıdır.

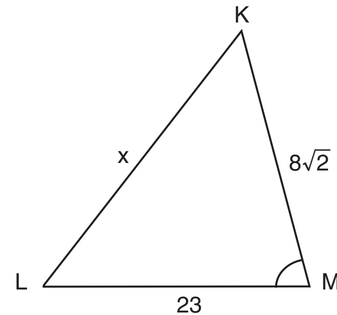


|DE| = 7 birim, |FC| = x birim ve |FB| = y birimdir.

F, ABC üçgeninin içinde herhangi bir nokta olduğuna göre x + y **ifadesinin en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 8 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

4. Aşağıda verilen KLM üçgeni için



m($\widehat{KML}$) > 45°, |KM| = $8\sqrt{2}$ birim ve |LM| = 23 birimdir.

Buna göre |KL| = x **in en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

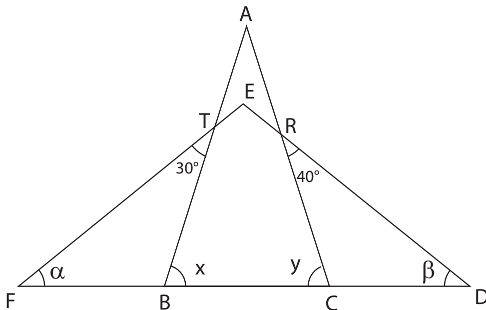
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

5. Bir ABC üçgeninde $m(\widehat{ABC}) < 60°$, $|AB| = 6$ birim ve $|BC| = 8$ birimdir.

Buna göre |AC|'nun en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 11 E) 13

6. ABC ve EFD birer üçgendir. D, B, C ve F noktaları doğrusaldır.

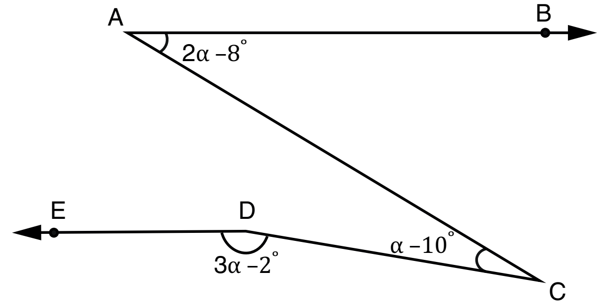


$m(\widehat{DTB}) = 30°$, $m(\widehat{DRC}) = 40°$ ve $\alpha + \beta + x + y = 240°$ dir.

Buna göre $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

7. Aşağıda verilen şekilde [AB // [DE dir.

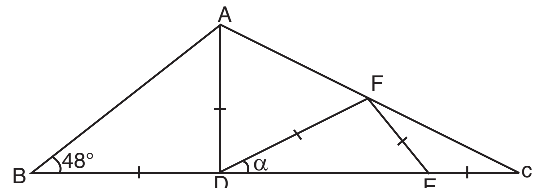


$m(\widehat{BAC}) = 2\alpha - 8°$, $m(\widehat{ACD}) = \alpha - 10°$ ve $m(\widehat{CDE}) = 3\alpha - 2°$ olarak veriliyor.

Buna göre α kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 45 D) 50 E) 60

8. ABC üçgeninde B, D, E ve C noktaları doğrusaldır.

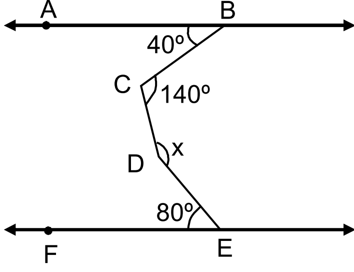


$|EC| = |EF| = |FD| = |DA| = |DB|$ ve $m(\widehat{ABC}) = 48°$ dir.

Buna göre $m(\widehat{FDE}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 24 B) 30 C) 33 D) 42 E) 66

1. Aşağıdaki şekilde AB // FE dir.

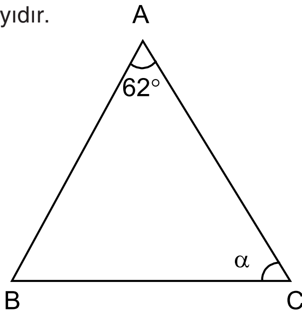


$m(\widehat{ABC}) = 40°$, $m(\widehat{BCD}) = 140°$ ve $m(\widehat{DEF}) = 80°$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{CDE}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 140 B) 145 C) 150 D) 155 E) 160

2. ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri derece cinsinden birer tam sayıdır.

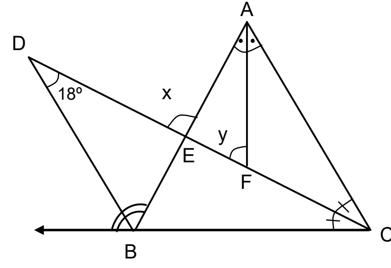


$m(\widehat{BCA}) = \alpha$, $m(\widehat{BAC}) = 62°$ ve $|AB| < |AC|$ veriliyor.

Buna göre α açısı en fazla kaç derecedir?

A) 57 B) 58 C) 59 D) 60 E) 61

3. ABC üçgen [AF], [DC] iç açıortay ve [DB] dış açıortaydır.



$m(\widehat{BDC}) = 18°$, $m(\widehat{DEA}) = x$ ve $m(\widehat{EFA}) = y$ olarak veriliyor.

Buna göre $x - y$ **kaç derecedir?**

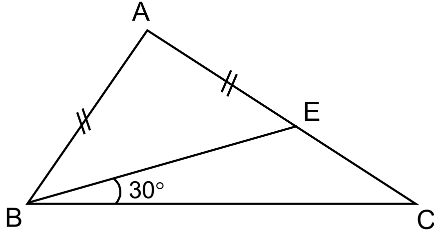
A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 42

4. Bir A açısının bütünleyeninin ölçüsü, tümleyeninin ölçüsünün 4 katına eşittir.

Buna göre A açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

5. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.

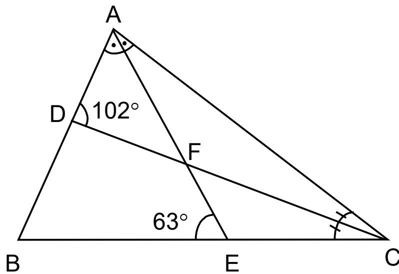


|CA| = |CB|, |AB| = |AE| ve $m(\widehat{CBE}) = 30°$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{BAC})$ **kaç derecedir?**

A) 50 B) 60 C) 75 D) 80 E) 100

6. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.

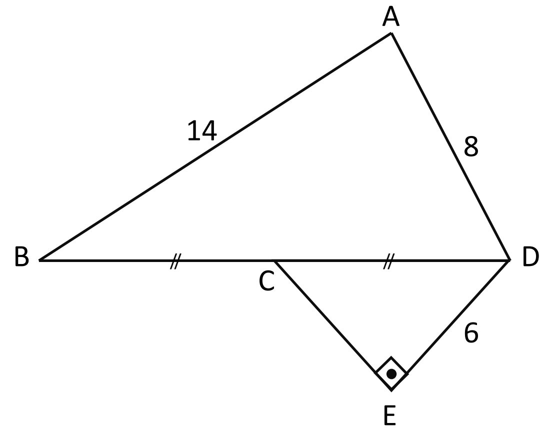


$m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{BCD})$, $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAC})$, $m(\widehat{ADC}) = 102°$ ve $m(\widehat{AEB}) = 63°$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{EFC})$ **kaç derecedir?**

A) 45 B) 47 C) 49 D) 51 E) 53

7. Aşağıdaki şekilde ABD ve CDE birer üçgendir.



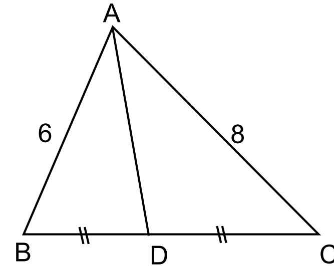
[CE] ⊥ [ED], |BC| = |CD|

|AB| = 14 birim, |AD| = 8 birim ve |ED| = 6 birimdir.

Buna göre |BD|'nin birim cinsinden alabileceği kaç tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

8. Aşağıdaki ABC üçgeninde [AD] kenarortaydır.



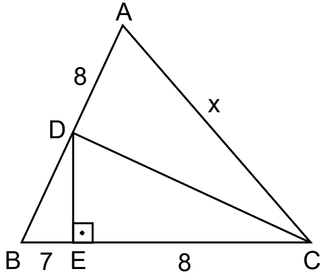
2|AD| < |BC|, |BD| = |DC|

|AB| = 6 cm ve |AC| = 8 cm'dir.

Buna göre |BD|'nin santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

1.



ABC üçgen

B, D ve A doğrusal

$E \in [BC]$

$[DE] \perp [BC]$,

$|AD| = 8$ cm

$|EC| = 8$ cm

$|BE| = 7$ cm

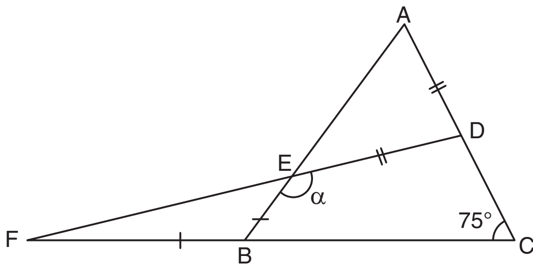
$|AC| = x$ cm

$m(\widehat{DCB}) = 2m(\widehat{BDE})$ olarak veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değeri kaçtır?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 14 E) 10

2. ABC üçgeninde F, B ve C noktaları doğrusaldır.

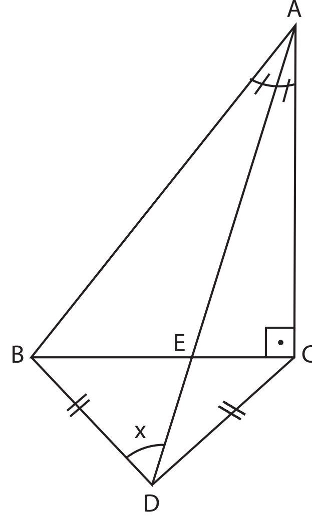


$E \in [FD]$, $|AD| = |ED|$, $|EB| = |FB|$ ve $m(\widehat{ACF}) = 75°$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{BED}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 125 B) 130 C) 135 D) 140 E) 145

3.



ABC ve DBC bir üçgen

A, E ve D noktaları doğrusal

[AE] açıortay

$[AC] \perp [BC]$

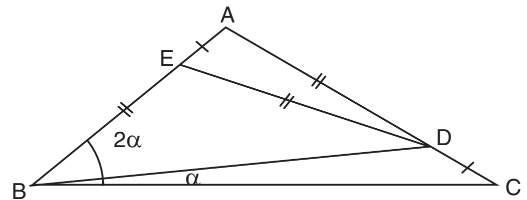
$[AD] \cap [BC] = \{E\}$

$|BD| = |DC|$

Verilenlere göre $m(\widehat{BDA}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 90 B) 85 C) 80 D) 75 E) 70

4. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



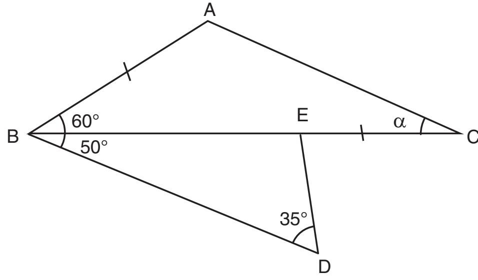
$E \in [AB]$, $D \in [AC]$, $|AE| = |DC|$ ve $|AD| = |ED| = |EB|$,

$m(\widehat{ABD}) = 2m(\widehat{DBC})$ dır.

Buna göre $m(\widehat{DBC}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 9 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

5. Aşağıdaki şekilde ABC ve EBD üçgenleri verilmiştir.



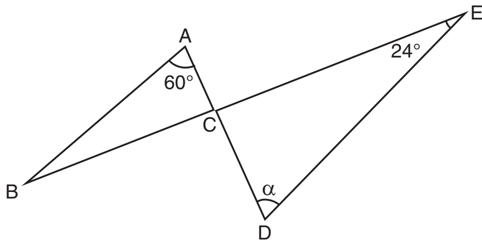
$E \in [BC]$, $|AB| = |EC|$, $|BD| = |BE| + |EC|$,

$m(\widehat{ABC}) = 60°$, $m(\widehat{EBD}) = 50°$ ve $m(\widehat{BDE}) = 35°$dir.

Buna göre $m(\widehat{BCA}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 35

6. Aşağıdaki şekilde B, C, E ve A, C, D noktaları doğrusaldır.

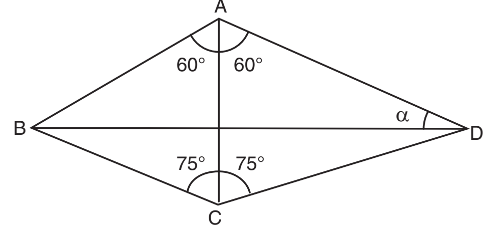


$|AB| = |AD| = |DE|$, $m(\widehat{BAC}) = 60°$ ve $m(\widehat{BED}) = 24°$dir.

Yukarıdaki verilere göre $m(\widehat{ADE}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 84 B) 78 C) 72 D) 64 E) 36

7.



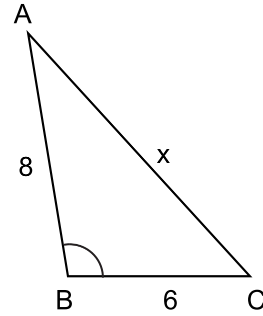
$m(\widehat{BAC}) = 60°$, $m(\widehat{CAD}) = 60°$,

$m(\widehat{BCA}) = 70°$ ve $m(\widehat{ACD}) = 55°$dir.

Buna göre $m(\widehat{BDA}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

8.



ABC üçgen

$|BC| = 6$ birim

$|AB| = 8$ birim

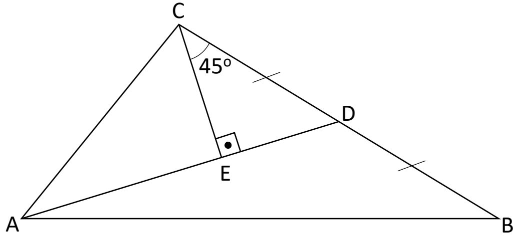
$|AC| = x$ birim

$m(\widehat{ABC}) < 120°$

Verilenlere göre x'in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11

1. Aşağıda verilen ABC üçgeninde C, D ve B noktaları doğrusaldır .



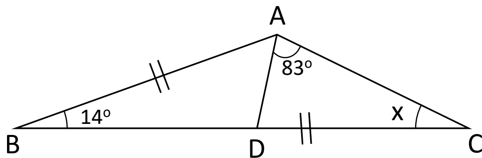
$E \in [AD]$, $[CE] \perp [AD]$, $m(\widehat{CAD}) = 2m(\widehat{DAB})$,

$m(\widehat{ECD}) = 45°$ ve $|CD| = |DB|$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{DAB})$ **kaç derecedir?**

A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 45 E) 60

2. Aşağıda verilen ABC üçgeninde B, D ve C noktaları doğrusaldır.

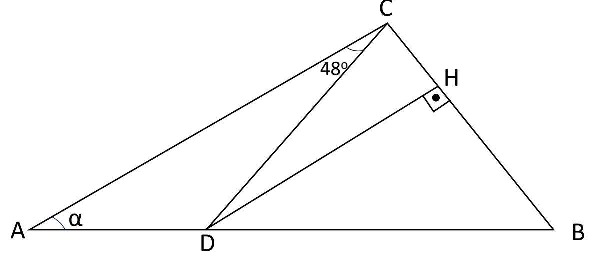


$m(\widehat{ABD}) = 14°$, $m(\widehat{DAC}) = 83°$ ve $|CD| = |AB|$'dir.

Buna göre $m(\widehat{ACD}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 7 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

3. Aşağıdaki ABC üçgeninde A, D ve B noktaları doğrusaldır.



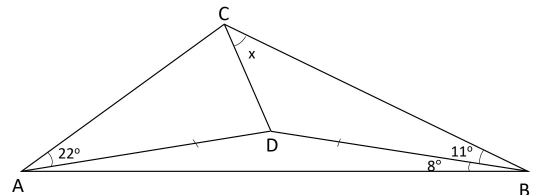
$[CB] \perp [DH]$, $m(\widehat{ACD}) = 48°$

$|CB| = |DB|$ ve $|AD| = 2|HB|$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{CAD}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 12 B) 21 C) 24 D) 30 E) 52

4. Aşağıda bir ABC üçgeni verilmiştir.



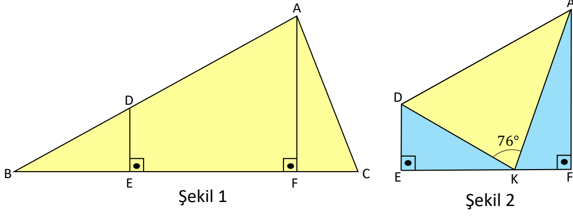
$m(\widehat{CAD}) = 22°$, $m(\widehat{ABD}) = 8°$,

$m(\widehat{DBC}) = 11°$ ve $|AD| = |DB|$ olarak veriliyor.

Buna göre, $m(\widehat{DCB}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 60 B) 49 C) 45 D) 30 E) 11

5. Aşağıda ön yüzü sarı ve arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni şeklindeki karton gösterilmiştir. Bu üçgende [DE]⊥[BC], [AF]⊥[BC] dir.

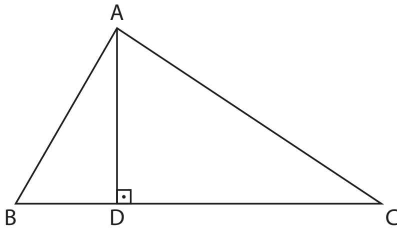


Şekil 1'de gösterildiği gibi üçgen [DE] ve [AF] boyunca katlandığında üçgenin B ve C köşeleri Şekil 2'deki gibi [EF] üzerindeki K noktasında çakışmaktadır.

$|DK| = |AK|$ **ve** $m(\widehat{AKD}) = 76°$ **olduğuna göre** $m(\widehat{ACB})$ **kaç derecedir?**

A) 76 B) 78 C) 80 D) 82 E) 84

6.

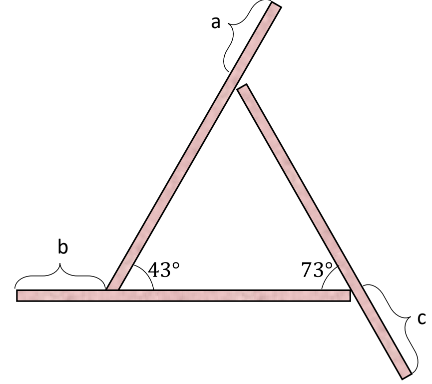


ABC bir üçgendir. $D \in [BC]$, $[AD] \perp [BC]$, $|AB| + |BD| = |DC|$ ve $m(\widehat{ACB}) = 37°$dir.

Buna göre $m(\widehat{ABC})$ **kaç derecedir?**

A) 75 B) 74 C) 73 D) 72 E) 71

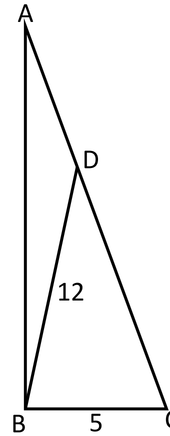
7. Birbirine eş üç adet tahta parçası ile iki iç açısının ölçüsü 43° ve 73° olan aşağıdaki gibi bir üçgen oluşturulup, tahta parçalarınının, üçgenin dışında kalan kısımlarının uzunlukları a, b ve c birim olarak veriliyor.



Buna göre $|a - b| - |a - c| + |c - b|$ **ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2a B) 2b C) 0 D) 2(a + b) E) 2(c – a)

8.



ABC dik üçgen

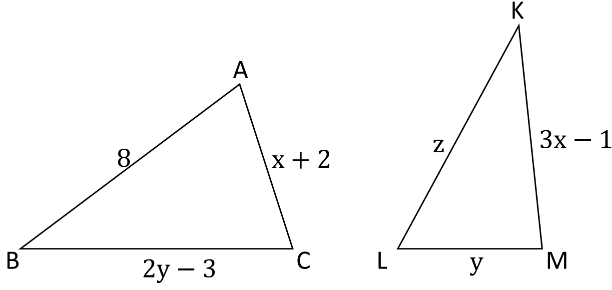
$[AB] \perp [BC]$, $D \in [AC]$

$|BD| = 12$ cm, $|BC| = 5$ cm

Buna göre $|DC|$ **kaç farklı tam sayı değeri alır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1. ABC ve KLM üçgenlerinin kenar uzunlukları aynı birim cinsinden aşağıda verilmiştir.



$\widehat{ABC} \cong \widehat{MKL}$ **olduğuna göre z değeri kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm :

ABC ve MKL üçgenleri eş olduğundan eş açıların karşısındaki kenar uzunlukları eşittir. Buna göre,

$|AB| = |MK| \Rightarrow 3x - 1 = 8 \Rightarrow x = 3$

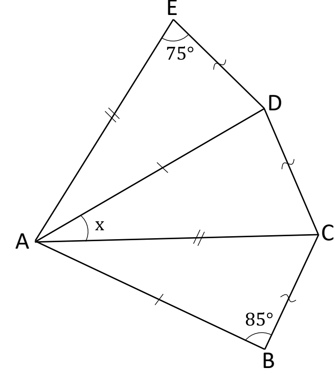
$|AC| = |ML| \Rightarrow y = x + 2 \Rightarrow y = 5$

$|BC| = |KL| \Rightarrow z = 2y - 3 \Rightarrow z = 7$

bulunur.

Cevap: C

2.



ABC, ACD ve ADE birer üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 85°$, $m(\widehat{AED}) = 75°$

$|AB| = |AD|$

$|AC| = |AE|$

$|BC| = |CD| = |DE|$

Yukarıda verilenlere göre $m(\widehat{CAD}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

Çözüm :

ABC , ACD ve ADE üçgenlerinin kenar uzunlukları eşit olduğundan eş üçgenlerdir. Buna göre eşit kenarları gören iç açılar eş olacağından,

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADC}) = 85°$

$m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ACD}) = 75°$

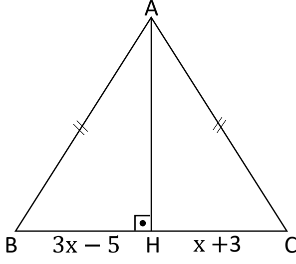
olur. ACD üçgeninin iç açılar toplamından,

$x + 75° + 85° = 180° \Rightarrow x = 20°$

bulunur.

Cevap: A

3. Aşağıdaki ABC ikizkenar üçgeninde |AB| = |AC| dir.



[AH] ⊥ [BC], |BH| = (3x – 5) birim ve |CH| = (x + 3) birim olarak veriliyor.

Yukarıda verilenlere göre x kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm :

|AB| = |AC| olduğundan $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$ dir.

[AH] ⊥ [BC] olduğundan, $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$ olur.

Buna göre, ABH üçgeni ile ACH üçgeni Açı-Kenar-Açı eşlik kuralına göre eş üçgenlerdir.

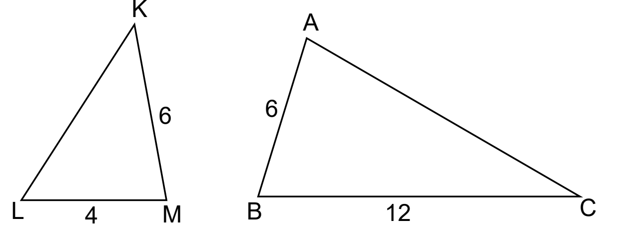
O hâlde eş açıların karşısındaki kenar uzunlukları eşit uzunlukta olacağından

|BH| = |CH| ⇒ 3x – 5 = x + 3 ⇒ x = 4 birim olarak

bulunur.

Cevap: C

4. Aşağıda verilen KLM ve ABC birer üçgendir.



$\widehat{KLM} \sim \widehat{CBA}$, |LM| = 4 cm,

|KM| = |AB| = 6 cm ve |BC| = 12 cm

olarak veriliyor.

Verilenlere **göre** |KL| + |AC| **kaç santimetredir?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Çözüm :

KLM ile CBA benzer üçgenler olduğundan kenar uzunlukları orantılıdır. Buna göre,

$$\frac{|LM|}{|BA|} = \frac{|KL|}{|CB|} = \frac{|KM|}{|CA|} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{|KL|}{12} = \frac{6}{|CA|}$$

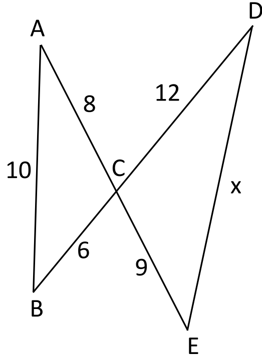
6 · |KL| = 48 ⇒ |KL| = 8 cm

4 · |CA| = 36 ⇒ |CA| = 9 cm bulunur.

|KL| + |AC| = 8 + 9 = 17 santimetre olur.

Cevap: D

5.



ABC ve CDE üçgen

[AE] ∩ [BD] = {C}

A, C ve E noktaları doğrusal

B, C ve D noktaları doğrusal

|BC| = 6 cm

|AC| = 8 cm

|CE| = 9 cm

|AB| = 10 cm

|CD| = 12 cm

Verilenlere göre |DE| = x kaç santimetredir?

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

Çözüm :

Ters açı özelliğinden $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DCB})$ dir.

Üçgenlerde bu eş açıların karşısındaki kenarların uzunlukları oranlanırsa

$\frac{|BC|}{|CE|} = \frac{|AC|}{|CD|} \Rightarrow \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ elde edilir.

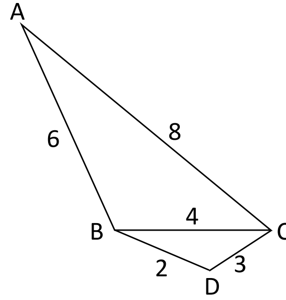
Üçgenlerde eş açıların karşısındaki kenarların uzunlukları oranı eşit çıktığından Kenar-Açı-Kenar benzerlik kuralına göre ABC ve DEC benzer üçgenlerdir.

Buna göre, üçüncü kenarların uzunlukları oranı da diğer kenarların uzunlukları oranına eşit olmalıdır.

Buradan $\frac{10}{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = 15$ santimetredir.

Cevap: A

6.



ABC ve BCD birer üçgen.

|AB| = 6 cm

|AC| = 8 cm

|BC| = 4 cm

|CD| = 3 cm

|BD| = 2 cm

Verilenlere **göre**

I. $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BDC})$

II. $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BCD})$

III. $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DBC})$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm :

ABC ve BDC üçgenlerinin kenar uzunlukları arasında,

$\frac{8}{4} = \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = 2$ orantısı olduğundan üçgenler

Kenar-Kenar-Kenar benzerlik teoremine göre benzer üçgenlerdir.

Benzer üçgenlerde orantılı kenarları gören açılar eş olacağından ölçüleri eşit olur.

Buna göre;

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BDC})$ I. öncül doğrudur.

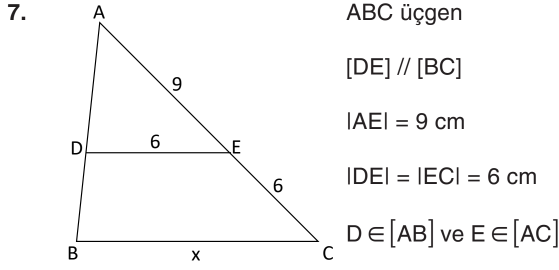
$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DBC})$ II. öncül yanlıştır.

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BCD})$ III. öncül yanlıştır.

olup verilen eşitliklerden yalnız I doğrudur.

Cevap: A

7.



ABC üçgen

[DE] // [BC]

|AE| = 9 cm

|DE| = |EC| = 6 cm

$D \in [AB]$ ve $E \in [AC]$

Verilenlere göre |BC| = x kaç santimetredir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

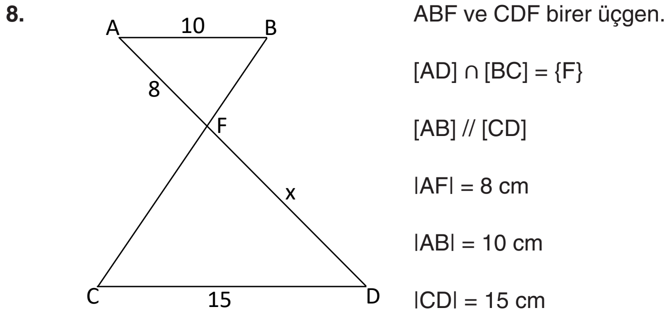
Çözüm :

[DE] // [BC] olduğundan temel benzerlik teoremine göre,

$\frac{9}{9+6} = \frac{6}{x} \Rightarrow 9x = 90 \Rightarrow x = 10$ santimetredir.

Cevap: B

8.



ABF ve CDF birer üçgen.

$[AD] \cap [BC] = \{F\}$

[AB] // [CD]

|AF| = 8 cm

|AB| = 10 cm

|CD| = 15 cm

Verilenlere göre |FD| = x kaç santimetredir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

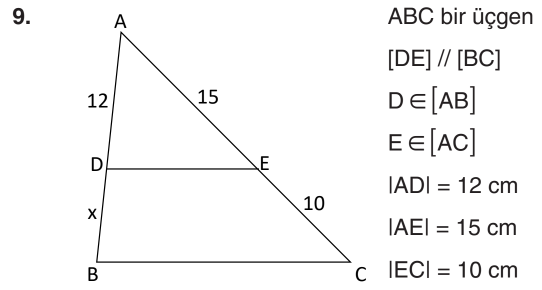
Çözüm :

Açı-Açı benzerlik teoremine göre $\widehat{ABF} \sim \widehat{DCF}$ dir. Buradan

$\frac{10}{15} = \frac{8}{x} \Rightarrow 10x = 120 \Longrightarrow x = 12$ santimetredir.

Cevap: C

9.



ABC bir üçgen

[DE] // [BC]

$D \in [AB]$

$E \in [AC]$

|AD| = 12 cm

|AE| = 15 cm

|EC| = 10 cm

Verilenlere göre |DB| = x kaç santimetredir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

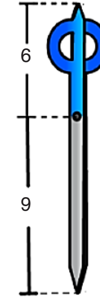
Çözüm :

[DE] // [BC] olduğundan Thales teoremine göre,

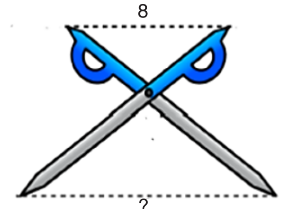
$\frac{12}{x} = \frac{15}{10} \Longrightarrow 15x = 120 \Rightarrow x = 8$ santimetredir.

Cevap: C

10. Şekil 1'de mavi renkli sap kısmı 6 cm, gri renkli keskin kısmı 9 cm uzunluğunda olan bir makas görseli verilmiştir.



Şekil 1

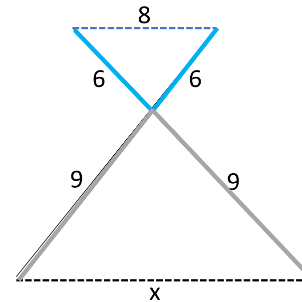


Şekil 2

Bu makas Şekil 2'deki gibi mavi uçları arasındaki uzaklık 8 cm olacak biçimde açıldığında, makasın gri uçları arasındaki uzaklık kaç santimetre olur?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm :

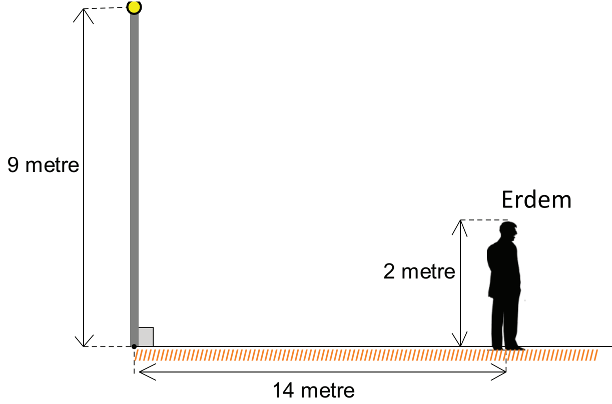


Makasın açılmasıyla oluşan üstteki ve alttaki ikizkenar üçgenlerin tepe açıları eş olduğundan bu üçgenler Açı-Açı Benzerlik teoreminden benzer üçgenler olacaktır.

Buradan $\frac{6}{9} = \frac{8}{x} \Longrightarrow x = 12$ santimetre bulunur.

Cevap: C

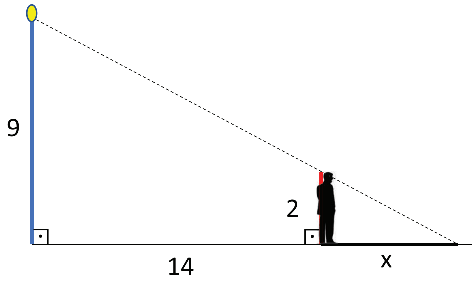
11. Aşağıda yere dik konumda bulunan ve uzunluğu 9 metre olan bir aydınlatma direğinin görseli verilmiştir. Direğin en üst bölümünden bir lamba bulunmaktadır.



Buna göre direkten 14 metre ilerde duran ve boyu 2 metre olan Erdem'in gölgesi kaç metre olur?

A) 3 B) 3,6 C) 3,8 D) 4 E) 4,2

Çözüm :



Yukarıdaki taslak şekilde, lambadan çıkan ışının oluşturduğu gölgenin uzunluğu x metre olsun.

Erdem ve aydınlatma direği zemine dik durduklarından birbirlerine paralel olurlar.

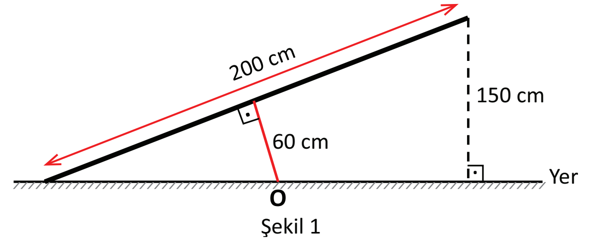
Buradan temel benzerlik teoremine göre,

$\frac{2}{9} = \frac{x}{x+14} \Longrightarrow 9x = 2x + 28 \Longrightarrow x = 4$ metre olur.

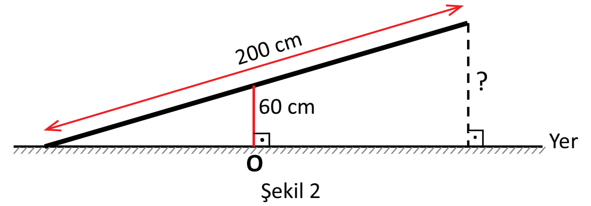
Cevap: D

12. Uzunluğu 200 cm olan düz bir rampanın yüksekliği, zemine monte edilmiş ve O noktası etrafında dönebilen 60 cm uzunluğundaki düz bir çubuk yardımıyla ayarlanmaktadır.

Çubuk rampaya dik olacak biçimde Şekil 1'deki gibi konumlandırıldığında rampanın yüksekliği 150 cm olmaktadır.



Şekil 1

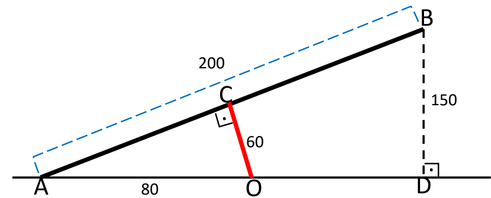


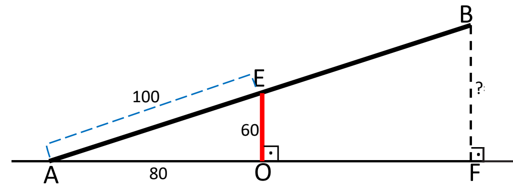
Şekil 2

Buna göre, çubuk Şekil 2'deki gibi yere dik olacak biçimde konumlandığında rampanın yüksekliği kaç santimetre olur ?

A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 120

Çözüm :





Şekil 1'deki AOC üçgeni ile ABD üçgeni Açı-Açı benzerlik kuralına göre benzer üçgenlerdir.

Bu benzerliğe göre;

$\frac{|OC|}{|BD|} = \frac{|OA|}{|AB|} \Rightarrow \frac{60}{150} = \frac{|OA|}{200} \Rightarrow |OA| = 80$ cm olur.

Şekil 2'deki AEO dik üçgeninde $|AO| = 80$ cm , $|EO| = 60$ cm olduğundan Pisagor teoremine göre

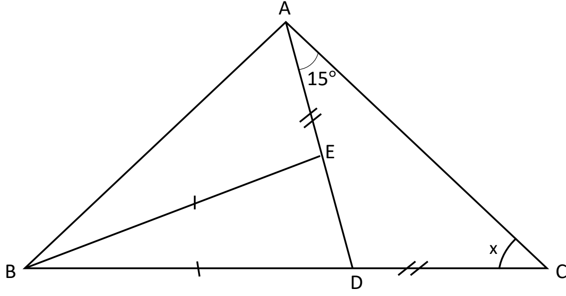
$|AE| = 100$ cm olur. Ayrıca AEO üçgeni ile ABF üçgeni Açı-Açı benzerlik kuralına göre benzer üçgenlerdir.

Bu benzerliğe göre;

$\frac{|OE|}{|BF|} = \frac{|AE|}{|AB|} \Rightarrow \frac{60}{|BF|} = \frac{100}{200} \Longrightarrow |BF| = 120$ santimetre bulunur.

Cevap: E

13.



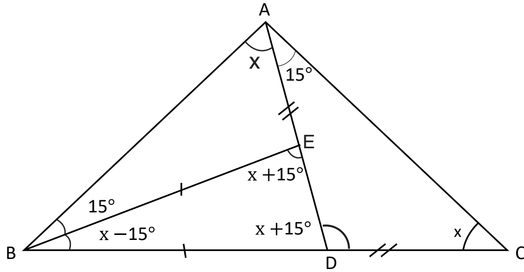
ABC üçgen, D ∈ [BC], E ∈ [AD], |AE| = |DC|,

|AD| = |BD| = |BE| ve m($\widehat{DAC}$) = 15° olarak veriliyor.

Verilenlere göre m($\widehat{DCA}$) = x **kaç derecedir?**

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 75

Çözüm :



$\widehat{ADC} \cong \widehat{BEA}$ (eş üçgenler) olduğundan

m($\widehat{BAE}$) = x ve m($\widehat{ABE}$) = 15° olur.

BDE üçgeninde

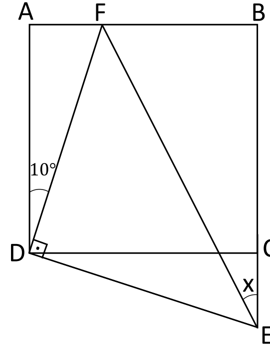
x – 15° + x + 15° + x + 15° = 180°

3x = 165°

x = 55° bulunur.

Cevap: C

14.



ABCD kare

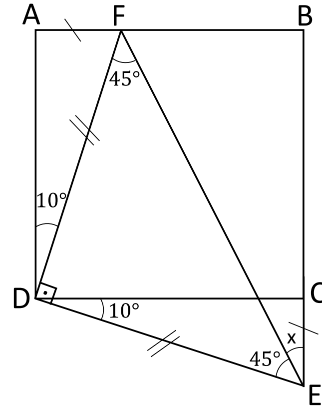
[FD] ⊥ [ED]

m($\widehat{ADF}$) = 10°

Verilenlere göre m($\widehat{BEF}$) = x **kaç derecedir?**

A) 45 B) 35 C) 30 D) 25 E) 20

Çözüm :



Açı-Kenar-Açı eşlik teoreminden

$\widehat{DAF} \cong \widehat{DCE}$ dir.

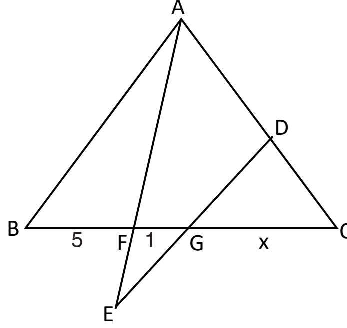
m($\widehat{ADF}$) = m($\widehat{CAE}$) =10° olur.

10° + 45° + x = 90°

x = 35° bulunur.

Cevap: B

15.



ABC üçgen

B, F, G ve H noktaları doğrusal

D, G ve E noktaları doğrusal

A, F ve E noktaları doğrusal

[AB] // [DE]

3|EG| = 2|GD|

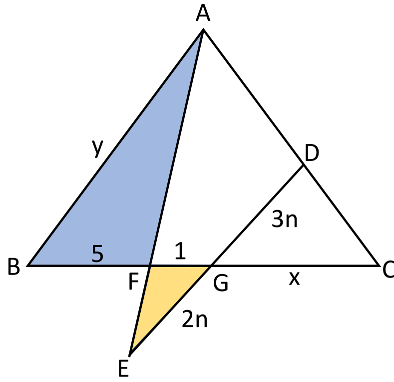
|FG| = 1 birim

|BF| = 5 birim

Verilenlere göre |GC| = x **kaç birimdir?**

A) 2 B) $\frac{18}{7}$ C) 3 D) $\frac{13}{4}$ E) 4

Çözüm :



3|EG| = 2|GD| eşitliğinde
|EG| = 2n ise |GD| = 3n olur.

$\widehat{ABF} \sim \widehat{EGF}$ olduğundan

$\frac{y}{2n} = \frac{5}{1}$

y = 10n dir.

$\widehat{CAB} \sim \widehat{CDG}$ olduğundan

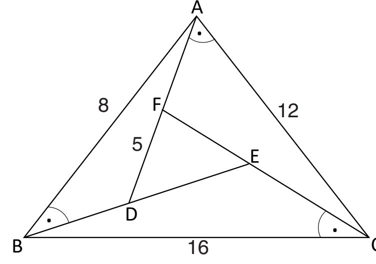
$\frac{3n}{10n} = \frac{x}{x+6}$

10x = 3x + 18

$x = \frac{18}{7}$ birim bulunur.

Cevap: B

16.



ABC üçgen

A, F ve D noktaları doğrusal

B, D ve E noktaları doğrusal

C, E ve F noktaları doğrusal

|AB| = 8 birim

|AC| = 12 birim

|BC| = 16 birim

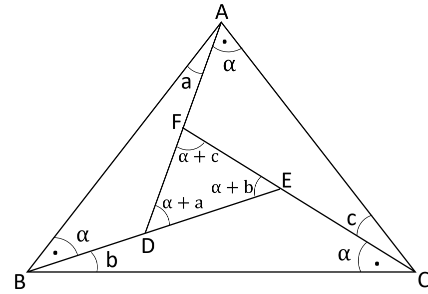
|DF| = 5 birim

$m(\widehat{CAF}) = m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BCE})$

Verilenlere göre DEF **üçgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 18 B) 15 C) 14 D) 12 E) 11

Çözüm :



$m(\widehat{CAF}) = m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BCE}) = \alpha$,

$m(\widehat{BAD}) = a$, $m(\widehat{CBE}) = b$ ve $m(\widehat{ACF}) = c$ olsun.

Bir üçgende bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.

$m(\widehat{ADE}) = \alpha + a$, $m(\widehat{BEF}) = \alpha + b$ ve $m(\widehat{CFD}) = \alpha + c$ olur.

Açı-Açı benzerlik teoreminden

$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ dir.

Buradan benzerlik sabiti,

$k = \frac{|AC|}{|FD|} = \frac{12}{5}$ bulunur.

$Ç(\widehat{ABC}) = 8 + 12 + 16 = 36$'dır.

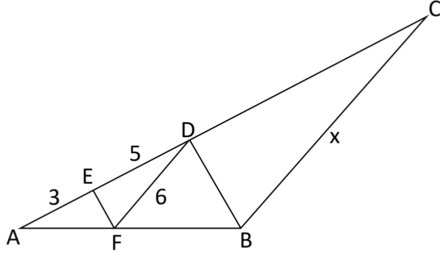
Benzer iki üçgenin çevrelerinin oranı benzerlik oranına eşittir.

$\frac{36}{Ç(\widehat{DEF})} = \frac{12}{5}$

$Ç(\widehat{DEF}) = 15$ birim bulunur.

Cevap: B

17. Aşağıdaki ABC üçgeninde [BD] // [FE] ve [FD] // [BC] dir.



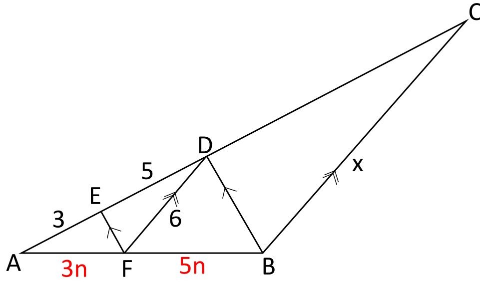
A, E, D ve C noktaları doğrusal

|AE| = 3 birim, |ED| = 5 birim ve |DF| = 6 birim olarak veriliyor.

Verilenlere göre |BC| = x **kaç birimdir?**

A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

Çözüm :



ABD üçgeninde Temel Orantı teoreminden

$\frac{|AE|}{|ED|} = \frac{|AF|}{|FB|} = \frac{3}{5}$

|AF| = 3n ve |FB| = 5n olsun.

ABC üçgeninde Açı-Açı benzerlik teoreminden

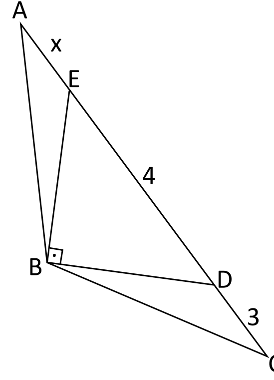
$\frac{|AF|}{|AB|} = \frac{|FD|}{|BC|}$

$\frac{3n}{8n} = \frac{6}{x}$

x = 16 birim bulunur.

Cevap: A

18.



ABC üçgen

A, E, D ve C noktaları doğrusal

[EB] ⊥ [BD]

|EB| = |DB|

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DBC})$

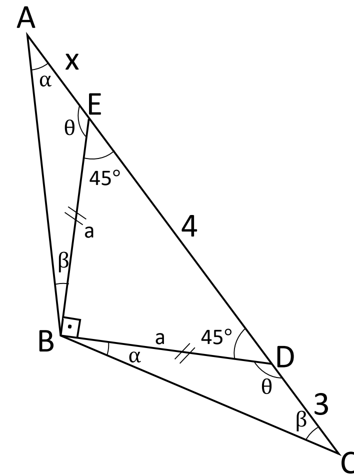
|ED| = 4 birim

|DC| = 3 birim

Verilenlere göre |AE| = x **kaç birimdir?**

A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{8}{3}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

Çözüm :



EBD ikizkenar dik üçgenidir. |EB| = |DB| = a birim olsun.

EBD üçgeninde Pisagor teoreminden

$a^2 + a^2 = 4^2$

$a = 2\sqrt{2}$ birim bulunur.

$\widehat{ABE} \sim \widehat{BCD}$ olduğundan

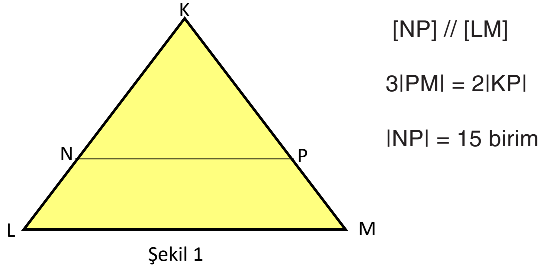
$\frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{x}{2\sqrt{2}}$

$3x = 8$

$x = \frac{8}{3}$ birim bulunur.

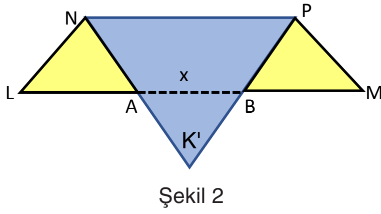
Cevap: B

19. Şekil 1'de ön yüzü sarı renkte, arka yüzü mavi renkte olan KLM üçgeni biçimindeki karton gösterilmiştir.



Şekil 1

KLM üçgeni biçimindeki karton [NP] boyunca Şekil 2'deki gibi katlandığında, K noktası K' noktasına gelmektedir.

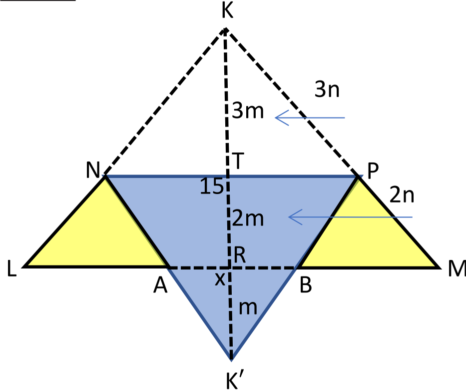


Şekil 2

Buna göre $|AB| = x$ **kaç birimdir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

Çözüm :



$3|PM| = 2|KP|$ olduğundan

$|PM| = 2n$ ve $|KP| = 3n$ dir.

Temel Orantı Teoreminden

$|KT| = |TK'| = 3m$

$|TR| = 2m$ ve $|RK'| = m$ olur.

[AB] // [NP] olduğundan

$\widehat{K'AB} \sim \widehat{K'NP}$

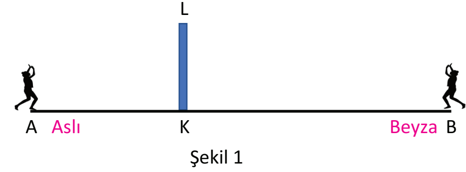
Buradan

$$\frac{m}{3m} = \frac{x}{15}$$

x = 5 birim bulunur.

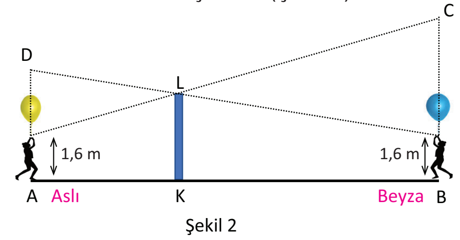
Cevap: B

20. Aşağıda düz bir zeminde, zemine dik olarak K noktasında $|KL| = x$ metre uzunluğunda bir duvar verilmiştir. Duvarın iki yanındaki A ve B noktalarında duran Aslı ve Beyza birbirlerini görememektedirler. (Şekil 1)



Şekil 1

Aslı hızı saniyede 6 metre olan sarı renkli bir balonu A noktasından, Beyza ise hızı saniyede 12 metre olan mavi renkli bir balonu B noktasından zemine dik, sabit hızla ve doğrusal olarak hareket edecek şekilde, zeminden 1,6 m yükseklikten aynı anda serbest bırakmışlardır. (Şekil 2)

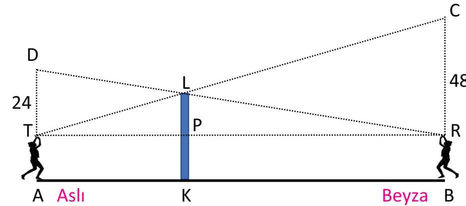


Şekil 2

Balonlar bırakıldıktan 4 saniye sonra Aslı mavi renkli blonu ilk kez C noktasında, Beyza sarı renkli balonu ilk kez C noktasında gördüğüne göre $|KL| = x$ **kaç metredir?**

A) 12,6 B) 14,6 C) 15,6 D) 17,6 E) 19,6

Çözüm : Aslı ve Beyza balonları görünceye kadar mavi balon 12 . 4 = 48 metre, sarı balon 6 . 4 = 24 metre yol alır.



Verilen şekilde

$\widehat{DLT} \sim \widehat{RLC}$ dir.

$$\frac{|DT|}{|RC|} = \frac{|LT|}{|LC|}$$

$$\frac{24}{48} = \frac{|LT|}{|LC|}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{|LT|}{|LC|}$$

$|LT| = n$ ve $|LC| = 2n$ olur

Temel benzerlik teoreminden;

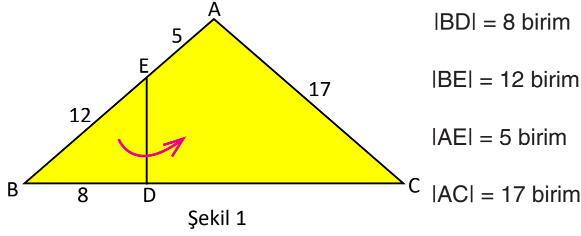
$$\frac{n}{3n} = \frac{|LP|}{48}$$

$|LP| = 16$ metre olur.

$|LK| = 16 + 1,6 = 17,6$ metre bulunur.

Cevap: D

21. Şekildeki ABC üçgeni biçimindeki kartonun ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renktedir.



Şekil 1

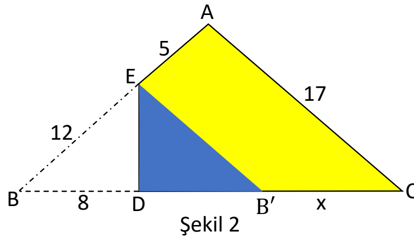
|BD| = 8 birim

|BE| = 12 birim

|AE| = 5 birim

|AC| = 17 birim

Bu karton B noktasından ok yönünde [DE] boyunca katlandığında B noktası Şekil 2'deki gibi [DC] üzerindeki B' noktasına denk geliyor.

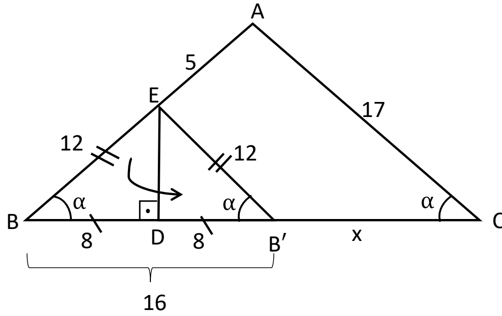


Şekil 2

Buna göre |B'C| = x **kaç birimdir?**

A) $\frac{24}{5}$ B) $\frac{21}{4}$ C) 6 D) $\frac{20}{3}$ E) 7

Çözüm :



Karton B noktasından [DE] boyunca katlandığında |BE| = |EB'| olacağından EBB' ikizkenar üçgen olur.

Buradan
|BD| = |DB'| = 8 birim elde edilir.

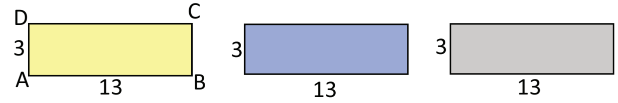
[EB'] // [AC] olacağından, $\widehat{EBB'} \sim \widehat{ABC}$ olur.

$$\frac{12}{17} = \frac{16}{16 + x}$$

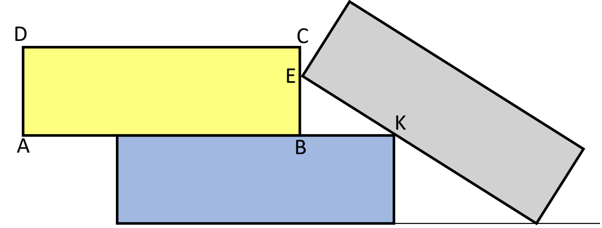
$x = \frac{20}{3}$ birim bulunur.

Cevap: D

22. Şekilde sarı, mavi, gri renkli üç eş dikdörtgen verilmiştir.



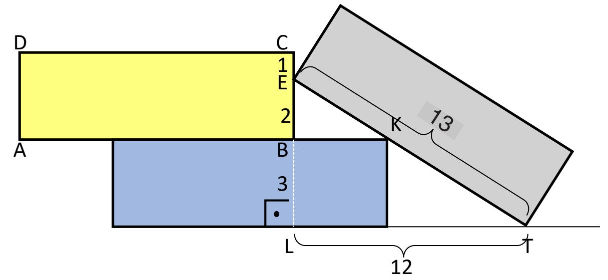
Bu dikdörtgenler kullanılarak aşağıdaki gibi bir şekil oluşturuluyor.



|EB| = 2|EC| **olduğuna göre** |BK| **kaç birimdir?**

A) 4 B) $\frac{24}{5}$ C) 5 D) $\frac{26}{5}$ E) $\frac{28}{3}$

Çözüm :



|EB| = 2|EC| olduğundan |BC| = 3 birim,

|EB| = 2 birim ve |EL| = 5 birim olur.

Pisagor teoreminden

$|LT|^2 = 13^2 - 5^2$

|LT| = 12 birim bulunur.

CLT üçgeninde

Temel orantı teoreminden;

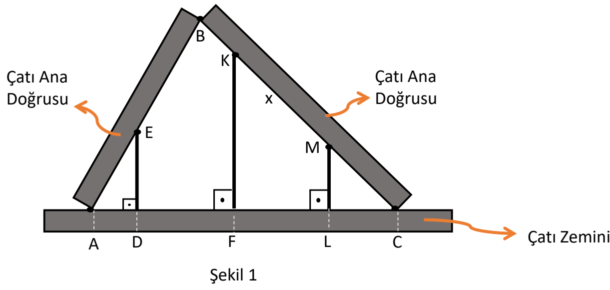
$$\frac{2}{5} = \frac{|BK|}{12}$$

$|BK| = \frac{24}{5}$ birim bulunur.

Cevap: B

23. Şekilde bir evin çatısı modellenmiştir.

Çatıyı desteklemek amacıyla çatı zemini ile çatı ana doğruları arasına D, F, L noktalarından destek kolonları konulmuştur.



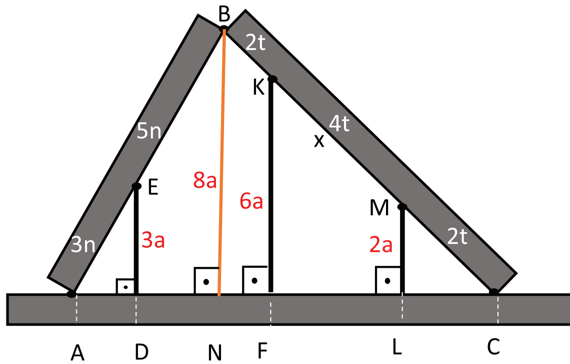
Şekil 1

2|DE| = 3|ML| = |KF|
5|AE| = 3|EB|
|BK| = 3 metre

Verilenlere göre çatıyı destekleyen [KF] **ve** [ML] **kolonlarının arasında kalan, çatı ana doğrusu üzerindeki** |KM| **kaç metredir?**

A) 6 B) 5 C) $\frac{9}{2}$ D) 4 E) $\frac{7}{2}$

Çözüm :



B noktasından N noktasına bir dik doğru çizilir ise,

[DE] // [NB] // [FK] // [LM] olur.

2|DE| = 3|ML| = |KF| = 6a olsun.

Buradan |DE| = 3a, |ML| = 2a ve |KF| = 6a olur.

5|AE| = 3|EB| eşitliğinde

|AE| = 3n ise |EB| = 5n olur.

ANB üçgeninde temel benzerlik teoreminden

$\frac{3n}{8n} = \frac{3a}{|NB|}$

|NB|= 8a olur.

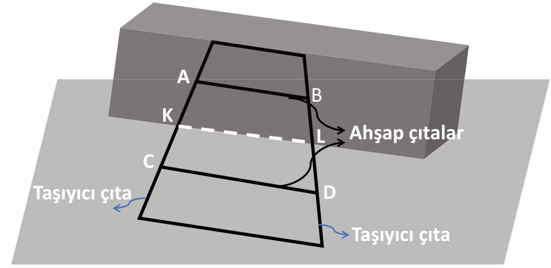
|MC| = 2t ise |KC| = 6t ve |BC| = 8t

|KM| = 4t = x olur.

2t = 3 metre ise x = 4t = 6 metre bulunur.

Cevap: A

24. Aşağıda verilen platforma şekildeki gibi ahşap malzeme ile merdiven yapılacaktır.



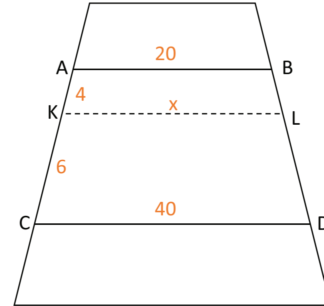
Taşıyıcı çıtaya 20 birim ve 40 birim uzunluğundaki ahşap çıtaları birbirlerine paralel olarak çakan marangoz, |AK| = 6 birim, |KC| = 4 birim olacak şekilde diğer çıtalara paralel yeni bir ahşap çıta çakmak istiyor.

Buna göre yeni çakılacak [KL] **ahşap çıtasının boyu kaç birim olmalıdır?** (Ahşap çıtaların kalınlıkları önemsizdir.)

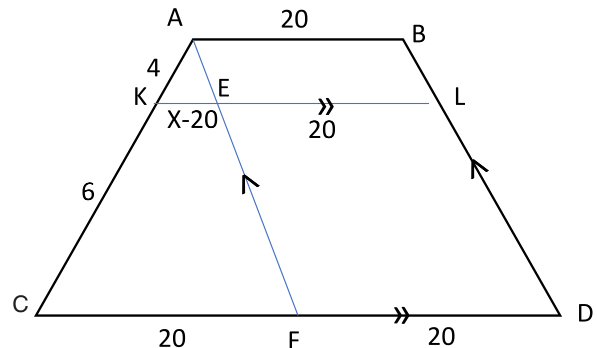
A) 22 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

Çözüm :

Son durumda merdivenin görüntüsü aşağıdaki gibi olmalıdır.



x'i bulmak için [BD] // [AF] olacak biçimde [AF] çizilir.



Bu durumda $\widehat{AKE} \sim \widehat{ACF}$ olur.

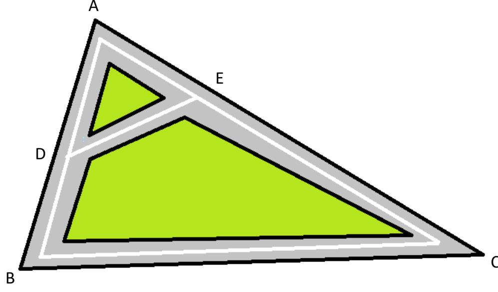
Temel benzerlik teoreminden;

$\frac{4}{10} = \frac{x-20}{20}$

x = 28 birim bulunur.

Cevap: C

25. Aşağıda verilen yol güzergahında, araçların gittiği yollar beyaz çizgiler ile gösterilmiştir.



[AD] ve [DE] yollarının kesişimindeki dar açının ölçüsü, [AC] ve [BC] yollarının kesişimlerindeki dar açının ölçüsüne eşittir.

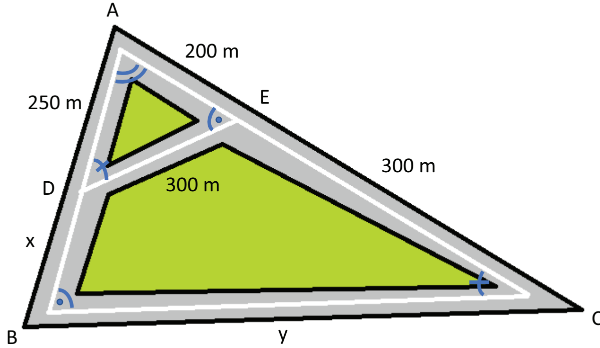
D ∈ [AB] **ve** E ∈ [AC],

|AD| = 250 m, |AE| = 200 m, |DE| = |EC| = 300 m

olduğuna göre |BD| + |BC| **değeri kaçtır?**

A) 250 B) 400 C) 600 D) 750 E) 900

Çözüm :



|BD| = x, |BC| = y olsun.

$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$
$m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ABC})$
$\hat{A}$ ortak açı

Açı-Açı benzerlik teoreminden $\widehat{ADE} \sim \widehat{ACB}$ olur.

$$\frac{|AD|}{|AC|} = \frac{|AE|}{|AB|} = \frac{|DE|}{|CB|}$$

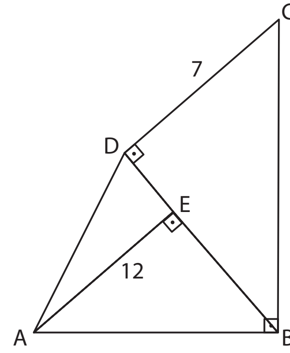
$$\frac{250}{500} = \frac{200}{x+250} = \frac{300}{y}$$

denklemi çözülürse; x = 150 m ve y = 600 m bulunur.

x + y = 150 + 600 = 750 metredir.

Cevap: D

26.



[AB] ⊥ [BC]

[BD] ⊥ [DC]

[AE] ⊥ [EB]

|AB| = |BC|

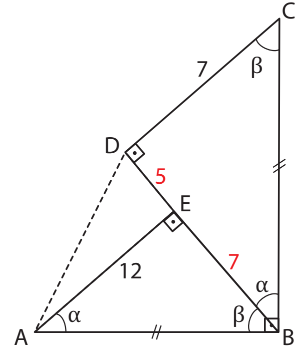
|AE| = 12 cm

|CD| = 7 cm

Verilenlere göre |AD| **kaçtır?**

A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

Çözüm :



$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{CBD})$
$m(\widehat{C}) = m(\widehat{ABE})$
|AB| = |BC|

Açı-Kenar-Açı benzerlik teoreminden $\widehat{ABE} \cong \widehat{BCD}$

|AE| = |BD| = 12 cm

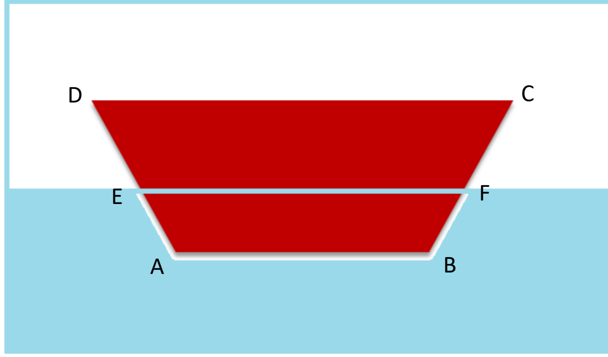
|BE| = |CD| = 7 cm

AED dik üçgeni özel dik üçgen olduğundan (5-12-13)

|AD| = 13 cm bulunur.

Cevap: B

27. Denize bırakılan yamuk şeklindeki bir teknenin suda kalan kısmı ABFE yamuğudur.

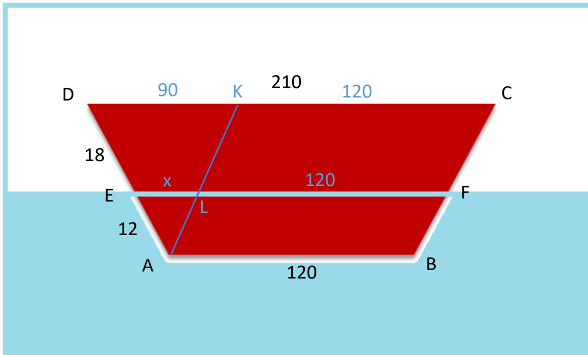


[AB] // [EF] // [CD], |AE| = 12 m, |DE| = 18 m, |AB| = 120 m, |CD| = 210 m veriliyor.

Buna göre |EF| kaç metredir?

A) 148 B) 156 C) 172 D) 180 E) 196

Çözüm :



[AK] // [BC] olacak şekilde [AK] çizildiğinde, Açı-Açı benzerlik teoreminden $\overset{\frown}{ALE} \sim \overset{\frown}{AKD}$ olur.

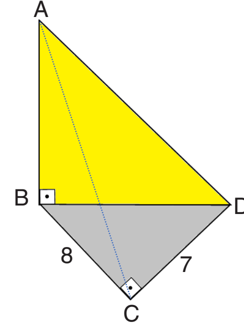
$$\frac{|AE|}{|AD|} = \frac{|EL|}{|DK|}$$

$\frac{12}{30} = \frac{x}{90}$ ise x = 36 metre bulunur.

|EF| = 36 + 120 = 156 metre elde edilir.

Cevap: B

28.



[AB] ⊥ [BD]

[BC] ⊥ [CD],

|AB| = |BD|

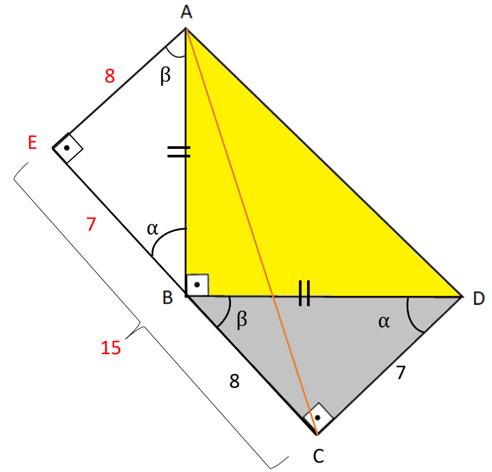
|BC| = 8 birim

|CD| = 7 birim

Verilenlere göre |AC| **kaç birimdir?**

A) 12 B) 15 C) 17 D) 18 E) 20

Çözüm :



[BC] kenarı E köşesine kadar uzatılarak

ABE dik üçgeni oluşturulur.

$m(\overset{\frown}{CDB}) = \alpha$, $m(\overset{\frown}{CBD}) = \beta$ olmak üzere,

$\alpha + \beta = 90°$ olur.

$m(\overset{\frown}{ABE}) = \alpha$, $m(\overset{\frown}{BAE}) = \beta$ olur.

|AB| = |BD| ise Açı-Kenar-Açı eşlik teoreminden $\overset{\frown}{BCD} \cong \overset{\frown}{AEB}$ olur.

|CD| = |EB| = 7 birim,

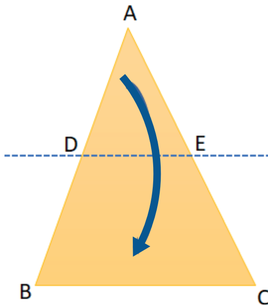
|BC| = |AE| = 8 birim bulunur.

AEC özel dik üçgeninden (8-15-17)

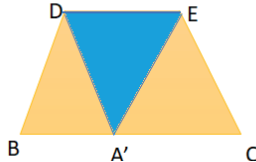
|AC| = 17 birim bulunur.

Cevap: C

29. Şekil 1'de verilen üçgen şeklindeki kağıt, [DE] doğrusu boyunca ok yönünde katlandığında A köşesi Şekil 2'deki gibi [BC] kenarı üzerindeki A' noktasına gelmiştir.



Şekil 1

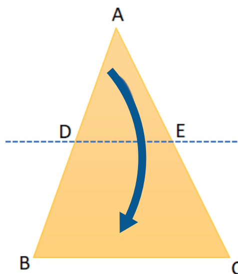


Şekil 2

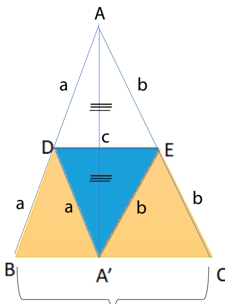
[DE] // [BC] **olmak üzere DEA' üçgeninin çevresi 15 birim olduğuna göre Şekil 1'deki ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 30 B) 28 C) 25 D) 20 E) 18

Çözüm :



Şekil 1



Şekil 2

Katlama yapıldığı için

ADE üçgeni A'DE üçgenine eştir.

|A'D| = a, |A'E| = b, |DE| = c

olmak üzere, Açı-Açı benzerlik teoreminden

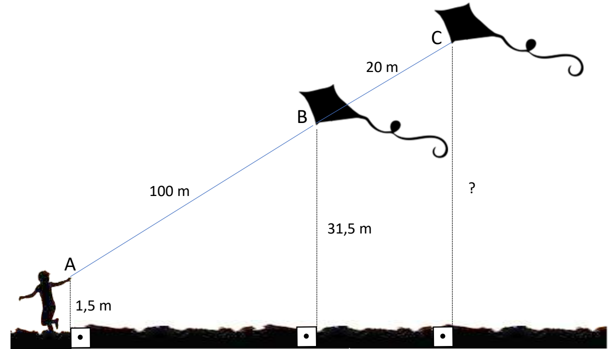
$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$ olur. [DE] orta tabandır, benzerlik oranı $\frac{1}{2}$'dir.

a + b + c = 15 olduğu için,

Ç(ABC) = 2a + 2b + 2c
= 2(a + b + c)
= 2 . 15 = 30 birim bulunur.

Cevap: A

30. Aşağıda uçurtma uçuran bir çocuğun görseli verilmiştir. Çocuğun uçurtmanın ipini tuttuğu A noktasının yerden yüksekliği 1,5 metredir.

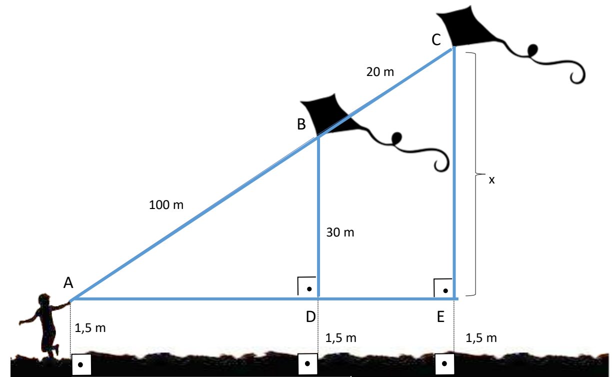


Çocuk ipin uzunluğunu 100 metre olacak şekilde saldığında uçurtma yerden 31,5 metre yüksekliğe çıkmıştır.

A, B ve C noktaları doğrusal olduğuna göre çocuk ipi 20 metre daha saldığında uçurtmanın yerden yüksekliği kaç metre olur?

A) 32,5 B) 34 C) 37,5 D) 38 E) 40,5

Çözüm :



[BD] // [CE] olduğundan Açı-Açı benzerlik teoreminden $\widehat{ADB} \sim \widehat{AEC}$ olur.

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BD|}{|CE|}$$

$$\frac{100}{120} = \frac{30}{x}$$

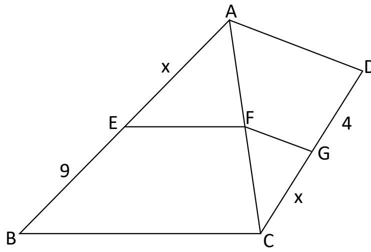
100x = 30 · 120
x = 36 m

Uçurtmanın yerden yüksekliği;

36 + 1,5 = 37,5 metre bulunur.

Cevap: C

31.



ABC ve ACD üçgen

[EF] // [BC]

[FG] // [AD]

|EB| = 9 birim

|DG| = 4 birim

Buna göre |AE| = |CG| = x **kaç birimdir?**

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E)3

Çözüm :

[EF] // [BC] ise Thales teoremine göre,

$\frac{|AE|}{|EB|} = \frac{|AF|}{|FC|}$ olduğundan

$\frac{x}{9} = \frac{|AF|}{|FC|}$ olur. [FG] // [AD] ise Thales teoremine göre,

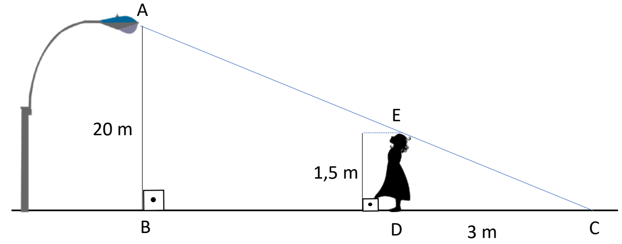
$\frac{|CG|}{|GD|} = \frac{|CF|}{|FA|}$

$\frac{x}{4} = \frac{|CF|}{|FA|}$ olur.

$\frac{|AF|}{|FC|} = \frac{x}{9} = \frac{4}{x}$ ve $x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$ bulunur.

Cevap: B

32. Yerden yüksekliği 20 metre olan sokak lambasına belli bir mesafede duran Elif'in gölgesinin boyu 3 metre olmuştur.



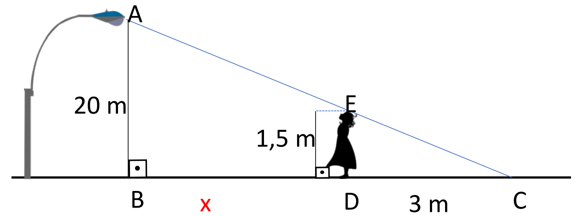
[AB] ⊥ [BC], [DE] ⊥ [DC], |AB| = 20 m ve |CD| = 3 m'dir.

Elif'in boyu 1,5 metre olduğuna göre sokak lambasına doğru kaç metre yaklaşırsa gölgesinin boyu kendi boyuna eşit olur?

A) 17,3 B) 18,5 C) 19,1 D) 20 E) 22,6

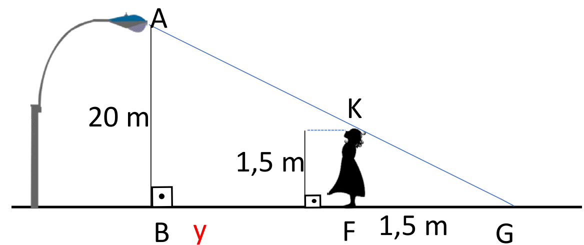
Çözüm :

Açı-Açı benzerlik teoreminden $\widehat{CDE} \sim \widehat{CBA}$ olur.



$\frac{1,5}{20} = \frac{3}{3 + x}$

x = 37 m bulunur.



Elif, gölgesi 1,5 m olacak şekilde lambaya doğru yaklaşırsa,

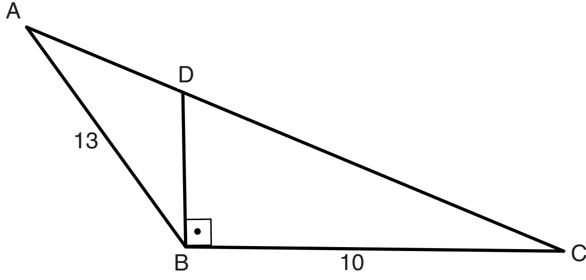
Açı-Açı benzerlik teoreminden, $\widehat{GFK} \sim \widehat{GBA}$ olur.

$\frac{1,5}{20} = \frac{1,5}{1,5 + y}$

y = 18,5 m bulunur.
37 – 18,5 = 18,5 m
Elif lambaya doğru 18,5 m yaklaşmalıdır.

Cevap: B

33.



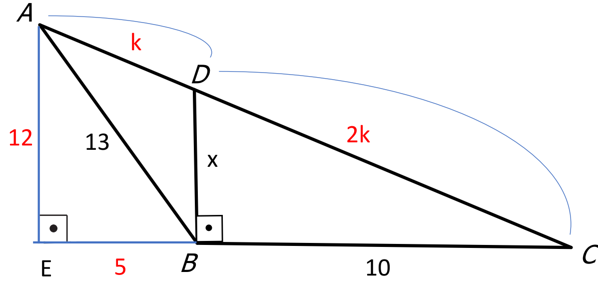
ABC bir üçgen, D ∈ [AC], [BD] ⊥ [BC], |CD| = 2|AD|

|AB| = 13 birim, |BC| = 10 birim

Verilenlere göre |BD| = x **kaç birimdir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm :



Açı - Açı benzerlik teoreminden;

$\widehat{CBD} \sim \widehat{CEA}$ olur.

|CD| = 2k ve |AD| = k olsun.

Thales teoreminden;

$\frac{2k}{k} = \frac{10}{|EB|}$

|EB| = 5 birim bulunur.

AEB özel dik üçgen (5-12-13) olduğundan;

|AE| = 12 birim olur.

$\widehat{CBD} \sim \widehat{CEA}$ olduğundan bu iki üçgen arasında

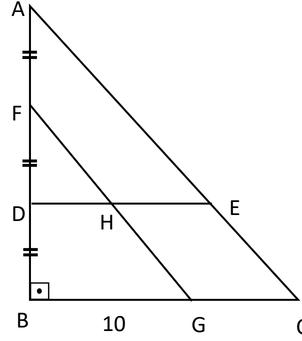
Temel benzerlik teoreminden;

$\frac{2k}{3k} = \frac{x}{12}$

x = 8 birim olur.

Cevap: C

34.



ABC bir dik üçgen

[DE] // [BC], [FG] // [AC],

[FG] ∩ [DE] = H

A, E ve C noktaları doğrusal

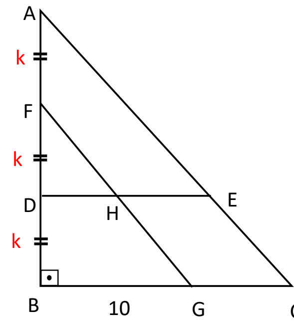
|AF| = |FD| = |DB|,

|BG| = 10 birim

Verilenlere göre |DE| **kaç birimdir?**

A) 5 B) 8 C) 10 E) 12 E) 15

Çözüm :



ABC bir dik üçgen

[DE] // [BC] ve |FD| = |DB| ise

[DH], FBG üçgeninin orta tabanı olur.

|DH| = 5 birim elde edilir.

[FG] // [AC] ise Açı - Açı benzerlik teoreminden $\widehat{BFG} \sim \widehat{BAC}$

Thales teoreminden;

$\frac{|BF|}{|FA|} = \frac{|BG|}{|GC|}$

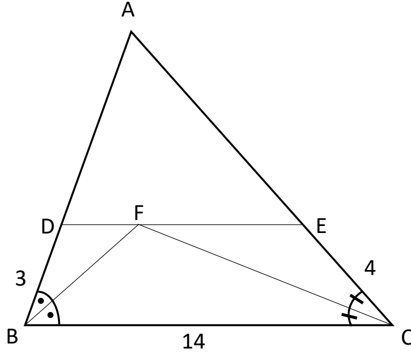
$\frac{2k}{k} = \frac{10}{|GC|}$ ve |GC| = 5 birim olur.

Buradan |HE| = 5 birim elde edilir.

|DE| = 5 + 5 = 10 birim bulunur.

Cevap: C

35.



ABC bir üçgen, [DE] // [BC]

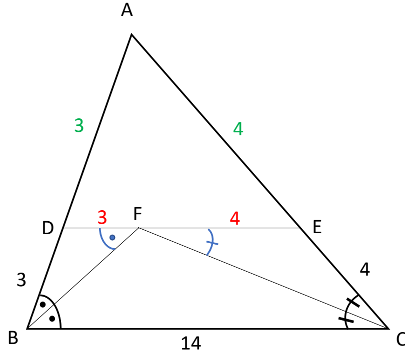
[BF] ve [CF] açıortay, F ∈ [DE], D ∈ [AB], E ∈ [AC]

|BD| = 3 cm, |CE| = 4 cm, |BC| = 14 cm

Verilenlere göre ADE **üçgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 7 B) 10 C) 12 D) 14 E) 21

Çözüm :



[DE] // [BC] ise

$m(\widehat{FBC}) = m(\widehat{BFD})$ ve $m(\widehat{FCB}) = m(\widehat{EFC})$ (iç ters açılar)

Buradan;

|BD| = |DF| = 3 cm, |CE| = |EF| = 4 cm bulunur.

[DE] // [BC] ise Açı - Açı benzerlik teoreminden;

$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$ olur.

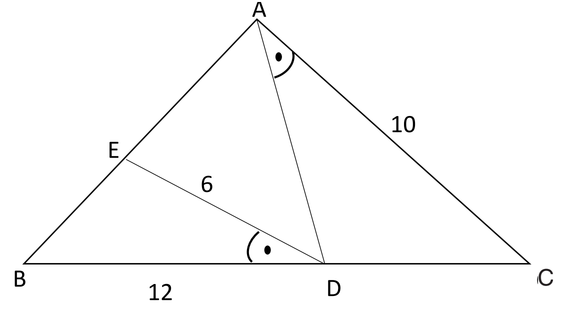
Buradan; $\frac{|DE|}{|CB|} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ yani [DE] orta tabandır.

|AD| = |DB| = 3 cm, |AE| = |EC| = 4 cm bulunur.

$Ç(\widehat{ADE}) = 3 + 4 + 7 = 14$ cm bulunur.

Cevap: D

36.



ABC ikizkenar üçgen

|AB| = |AC|,

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{BDE})$, E ∈ [BA] ve D ∈ [BC]

|AC| = 10 birim

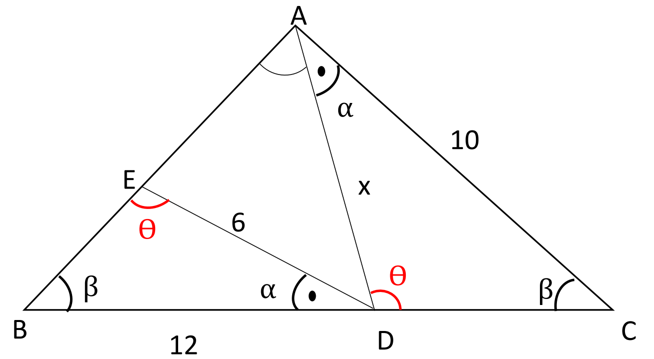
|BD| = 12 birim

|ED| = 6 birim

Buna göre |AD| **kaç birimdir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm :



$|AB| = |AC| \Rightarrow m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = \beta$

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{BDE}) = \alpha$

$\Rightarrow m(\widehat{BED}) = m(\widehat{ADC}) = \theta$

Açılar üçgende yerleştirildiğinde Açı - Açı benzerlik teoreminden;

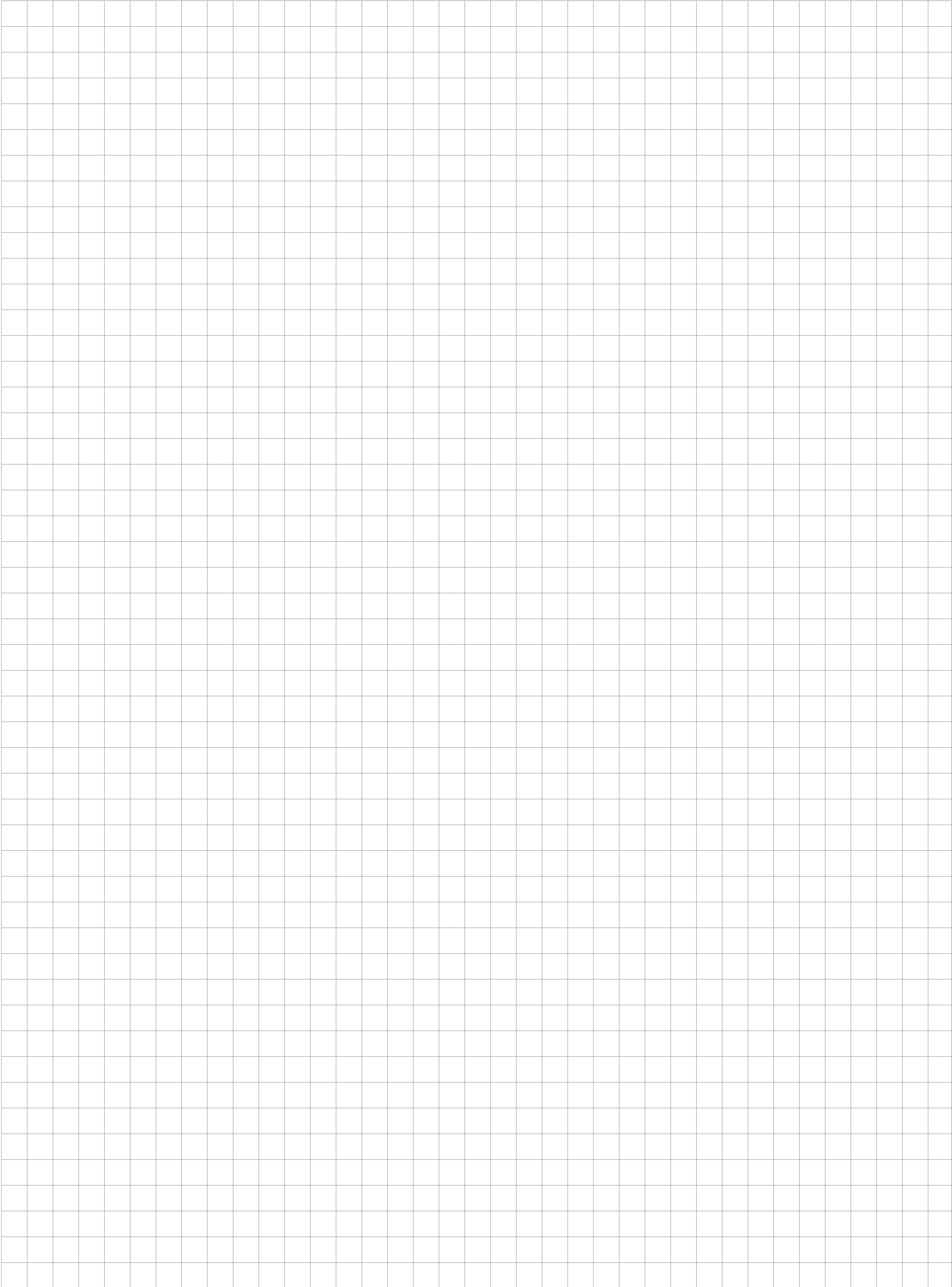
$\widehat{BED} \sim \widehat{CDA}$ bulunur.

Buradan;

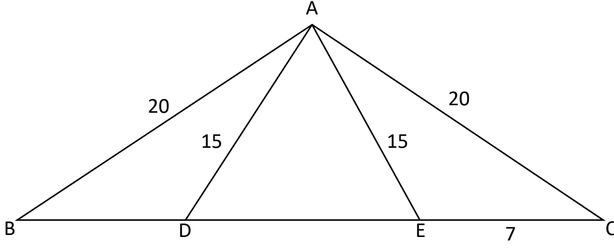
$\frac{|AC|}{|BD|} = \frac{|AD|}{|DE|} \Rightarrow \frac{10}{x} = \frac{12}{6} \Rightarrow \frac{10}{12} = \frac{x}{6}$

$12x = 60 \Rightarrow x = 5$ birim bulunur.

Cevap: A



1. ABC ve ADE üçgenleri ikizkenar üçgenlerdir.



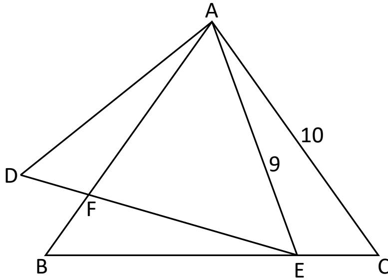
B, D, C ve E noktaları doğrusaldır. |AB| = |AC| = 20 cm

|AB| = |AC| = 15 cm ve |EC| = 7 cm

Verilenlere göre |BC| **kaç santimetredir?**

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

2. Aşağıda verilen ABC ve ADE eşkenar üçgenlerdir.

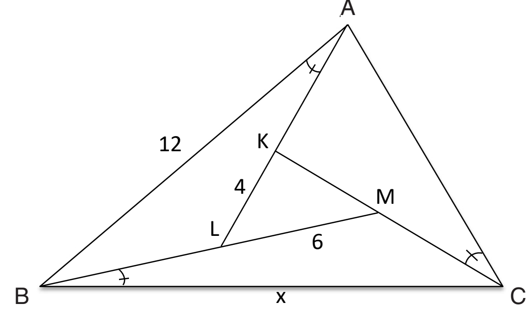


[DE] ∩ [AB] = {F}, |AC| = 10 cm, |AE| = 9 cm

Verilenlere göre |AF| **kaç santimetredir?**

A) 7,2 B) 7,5 C) 7,8 D) 8,1 E) 8,4

3. ABC bir üçgen, A, K ve L noktaları doğrusaldır. B, L ve M noktaları doğrusaldır. C, M ve K noktaları doğrusaldır.



|AB| = 12 cm

|KL| = 4 cm

|LM| = 6 cm

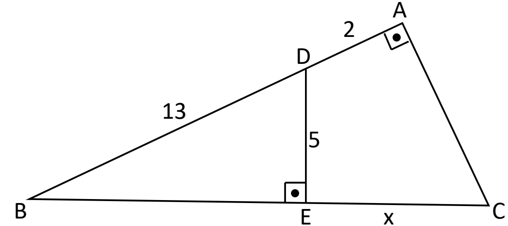
|BC| = x cm

$m(\widehat{BAL}) = m(\widehat{MBC}) = m(\widehat{ACK})$

Verilenlere göre |BC| = x **kaç santimetredir?**

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

4. ABC ve BDE dik üçgenlerdir. B, D ve A noktaları ile B, C ve E noktaları doğrusaldır.



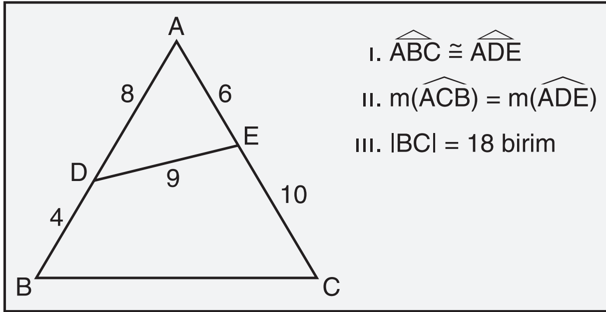
|AD| = 2 cm

|BD| = 13 cm ve |DE| = 5 cm

olduğuna göre |EC| **kaç santimetredir?**

A) $\frac{17}{4}$ B) $\frac{17}{3}$ C) $\frac{17}{2}$ D) $\frac{19}{4}$ E) $\frac{19}{3}$

5. Matematik dersinde eşlik ve benzerlik konusunu anlatan öğretmen tahtaya aşağıdaki örneği çizmiş ve yanına üç öncül yazmıştır.



I. $\widehat{ABC} \cong \widehat{ADE}$

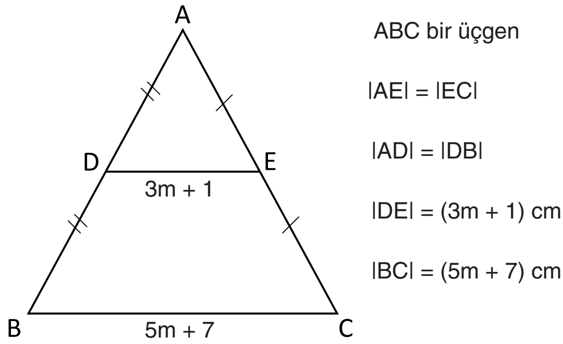
II. $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ADE})$

III. $|BC| = 18$ birim

Buna göre öğretmenin yazdığı öncüllerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6.



ABC bir üçgen

$|AE| = |EC|$

$|AD| = |DB|$

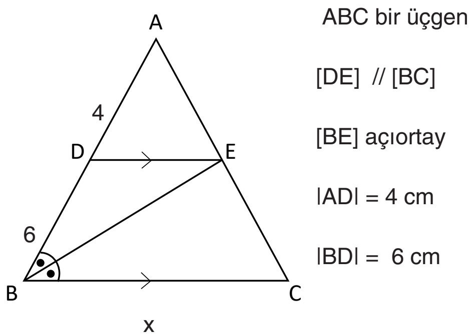
$|DE| = (3m + 1)$ cm

$|BC| = (5m + 7)$ cm

Verilenlere göre m kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7.



ABC bir üçgen

[DE] // [BC]

[BE] açıortay

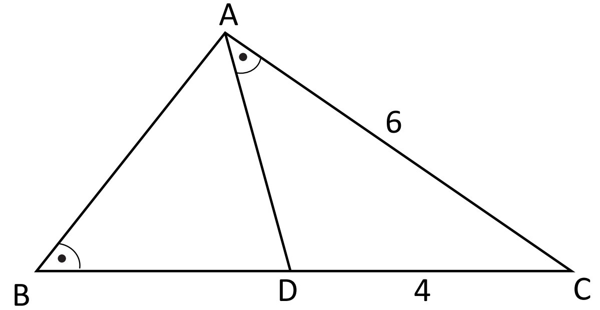
$|AD| = 4$ cm

$|BD| = 6$ cm

Verilenlere göre $|BC| = x$ kaç santimetredir?

A) 18 B) 15 C) 12 D) 9 E) 6

8.



ABC bir üçgen

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CAD})$

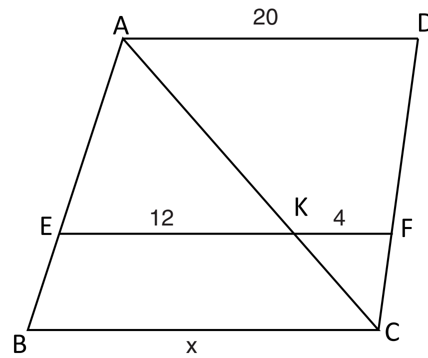
$|AC| = 6$ cm

$|DC| = 4$ cm

Verilenlere göre $|BD|$ kaç santimetredir?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

9.



ABCD bir dörtgen

[AD] // [EF] // [BC]

$|AD| = 20$ cm

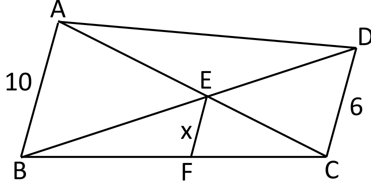
$|KF| = 4$ cm

$|EK| = 12$ cm

Verilenlere göre $|BC| = x$ kaç santimetredir?

A) 27 B) 24 C) 21 D) 18 E) 15

1.



ABCD dörtgen, E ∈ [AC], E ∈ [BD] ve F ∈ [BC]

[AB] // [EF] // [DC]

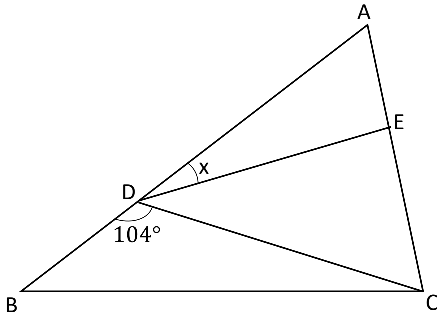
|AB| = 10 cm

|DC| = 6 cm

Buna göre |EF| = x **kaç santimetredir?**

A) $\frac{15}{4}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{15}{7}$ E) $\frac{15}{8}$

2.



ABC üçgen, A, D ve B noktaları ile A, E ve C noktaları doğrusaldır.

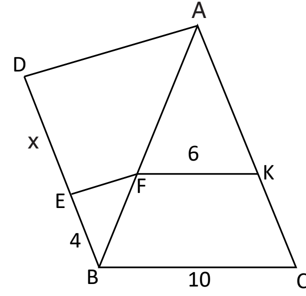
$\widehat{AED} \cong \widehat{BDC}$

$m(\widehat{ABC}) = 104°$

Verilenlere göre $m(\widehat{ADE}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 46 B) 48 C) 50 D) 52 E) 54

3.



ABC ve ABD birer üçgen

[FK] // [BC]

[FE] // [AD]

|FK| = 6 cm

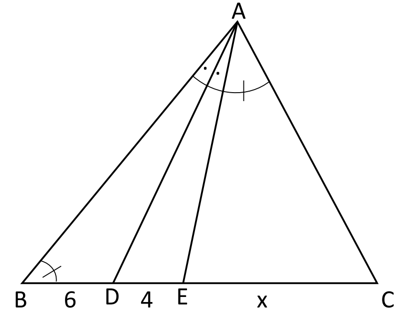
|BC| = 10 cm

|BE| = 4 cm

Verilenlere göre |DE| = x **kaç santimetredir?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4.



ABC bir üçgen

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAE})$

$m(\widehat{EAC}) = m(\widehat{ABC})$

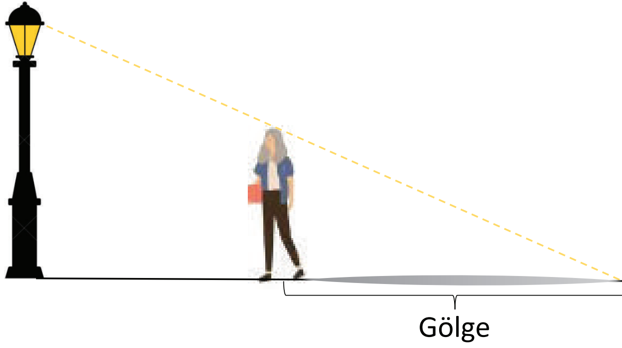
|BD| = 6 cm

|DE| = 4 cm

Verilenlere göre |EC| = x **kaç santimetredir?**

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

5. Aşağıda boyu 1,65 m olan Ela'nın bir aydınlatma direğine göre konumu modellenmiştir.

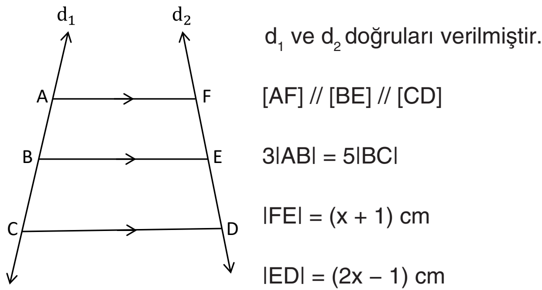


Gölge boyu 3 m ve bu kişinin aydınlatma direğine uzaklığı 5 m'dir.

Buna göre aydınlatma direğinin boyu kaç metredir?

A) 4,1 B) 4,2 C) 4,3 D) 4,4 E) 4,5

6.



d_1 ve d_2 doğruları verilmiştir.

[AF] // [BE] // [CD]

3|AB| = 5|BC|

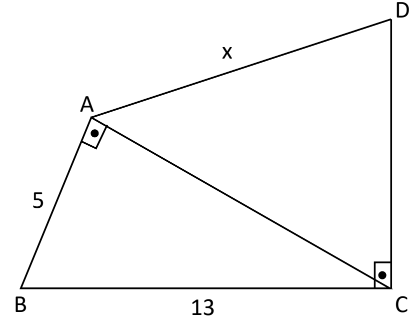
|FE| = (x + 1) cm

|ED| = (2x – 1) cm

Verilenlere göre x kaç santimetredir?

A) $\frac{8}{7}$ B) $\frac{9}{8}$ C) $\frac{10}{9}$ D) $\frac{11}{10}$ E) $\frac{12}{11}$

7.



ABC ve ACD birer üçgen

[AB] ⊥ [AC] , [BC] ⊥ [CD]

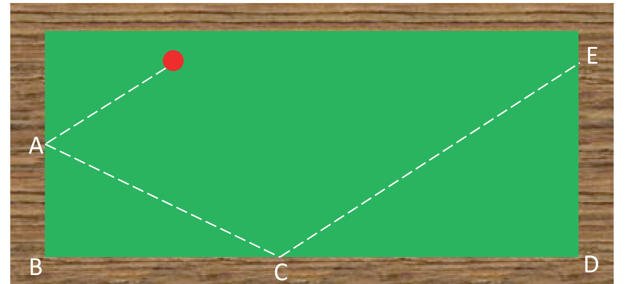
|AB| = 5 cm

|BC| = |CD| = 13 cm olarak verilmiştir.

Buna göre |AD| = x kaç santimetredir?

A) $\sqrt{191}$ B) $\sqrt{193}$ C) $\sqrt{197}$ D) $\sqrt{199}$ E) $\sqrt{211}$

8. Şekildeki köşeleri dik bilardo masasında kırmızı topun geçtiği yol çizilmiştir. Top bilardo masasının bantlarına çarpınca geldiği açı ile hareketine devam etmektedir.



|AB| = 60 cm

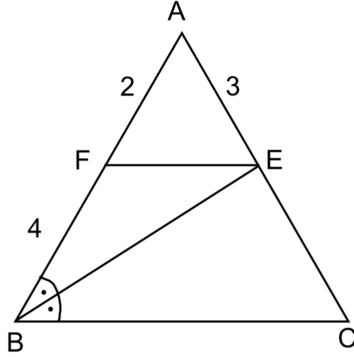
|BC| = 100 cm

|CD| = 120 cm

Verilenlere göre |DE| kaç santimetredir?

A) 72 B) 75 C) 78 D) 81 E) 84

1. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [FE] // [BC], A, E ve C noktaları doğrusal ve A, F ve B noktaları doğrusaldır.



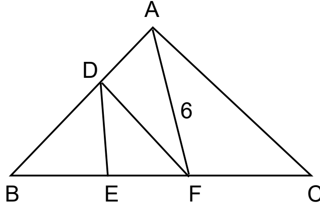
|AF| = 2 birim, |BF| = 4 birim, |AE| = 3 birim ve

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC})$ olarak veriliyor.

Buna göre BCEF **yamuğunun çevresi kaç birimdir?**

A) 21 B) 25 C) 26 D) 27 E) 31

2. ABC bir üçgen [AF] // [DE] ve [AC] // [DF], B, E, F ve C noktaları doğrusal ve B, D ve A noktaları doğrusaldır.

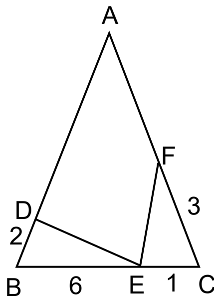


|AC| = 3|DF| ve |AF| = 6 birim olarak veriliyor.

Buna göre |DE| **kaç birimdir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Aşağıda bir ABC üçgeni verilmiştir.

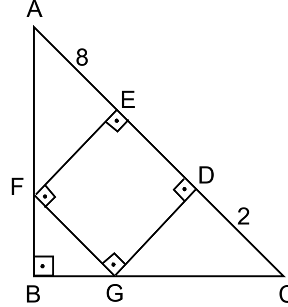


A, F ve C noktaları doğrusal
A, D ve B noktaları doğrusal
|AB| = |AC|
|BD| = 2 birim
|BE| = 6 birim
|EC| = 1 birim

Verilenlere göre $\frac{|DE|}{|FE|}$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

4. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [AB] ⊥ [BC], A, E, D ve C noktaları doğrusal, A, F ve B noktaları doğrusal ve B, G ve C noktaları doğrusaldır.



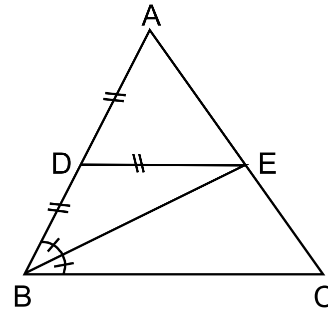
|DC| = 2 cm ve |AE| = 8 cm olarak veriliyor.

Buna göre DEFG **karesinin bir kenar uzunluğu kaç santimetredir?**

A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) $2\sqrt{2}$ D) 4 E) 5

5. Aşağıdaki ABC üçgeninde A, D ve B noktaları doğrusaldır.

|AD| = |DE| = |DB|
ve $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC})$ veriliyor.



Buna göre

I. [DE] // [BC]

II. [AC] ⊥ [BE]

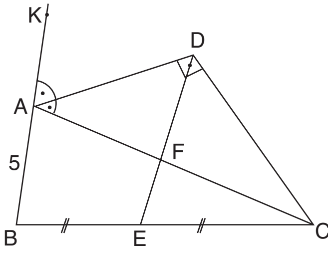
III. |AB| = |BC|

IV. |AE| = |BD|

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) I ve II B) I, II, III C) II ve IV D) I, III, IV E) II, III, IV

6. ABC üçgeninde B, A ve K noktaları doğrusaldır.



[AD] ⊥ [DC], E, F ve D noktaları doğrusal,

E ∈ [BC], |BE| = |EC|

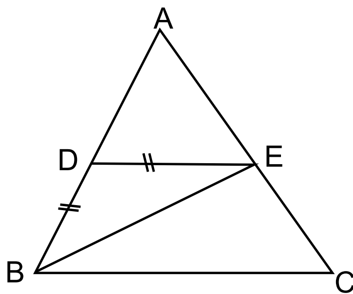
|AB| = 5 birim, |AC| = 9 birim

m($\widehat{KAD}$) = m($\widehat{DAC}$)

Verilenlere göre |DE| kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

7. Aşağıdaki ABC üçgeninde A, D ve B noktaları doğrusal, [DE] // [BC], |BD| = |DE| ve 2|BD| = |BC| olarak veriliyor.



Buna göre

I. |AB| = |BC|

II. m($\widehat{ABE}$) = m($\widehat{EBC}$)

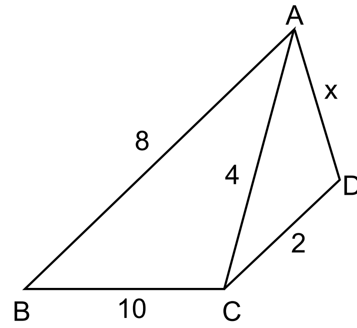
III. |AB| = |AC|

IV. m($\widehat{ADE}$) = m($\widehat{BEC}$)

eşitliklerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve IV E) II, III ve IV

8. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [AB] // [DC] dır.



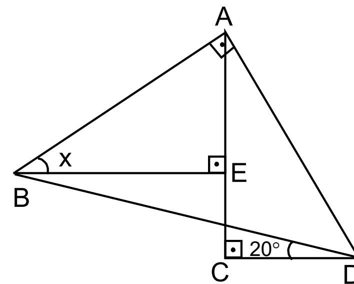
|AB| = 8 birim, |AC| = 4 birim

|BC| = 10 birim ve |CD| = 2 birim

Verilenlere göre |AD| **kaç birimdir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9.



E ∈ [AC], [AB] ⊥ [AD], [AC] ⊥ [BE], [AC] ⊥ [CD],

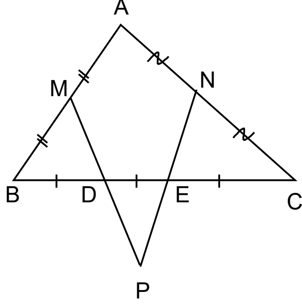
|AE| = |CD|

m($\widehat{BDC}$) = 20°

Verilenlere göre m($\widehat{ABE}$) = x **kaç derecedir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

1. Aşağıda bir ABC üçgeni verilmiştir.



M ∈ [BA], E ∈ [PN] ve B, D, E ve C noktaları doğrusaldır.

|MA| = |MB|, |NA| = |NC|

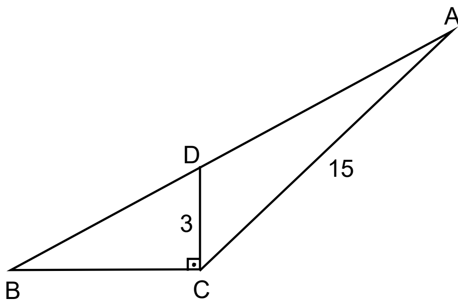
|BD| = |DE| = |EC|, |PM| = 12 cm ve

[MP] ∩ [NP] = {P} veriliyor.

Buna göre |DP| kaç santimetredir?

A) 9 B) 8 C) 7,5 D) 6 E) 4,5

2. Aşağıda verilen ABC üçgeninde B, D ve A noktaları doğrusal ve [DC] ⊥ [BC] 'dır.



3|BD| = |AB|,

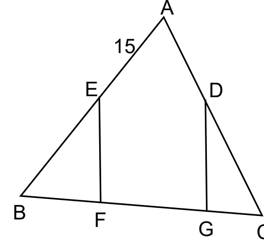
|DC| = 3 cm

|AC| = 15 cm

Verilenlere göre |BD| kaç santimetredir?

A) 5 B) $3\sqrt{5}$ C) 8 D) 10 E) $6\sqrt{5}$

3. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [EF] // [DG] dır.



E ∈ [AB], D ∈ [AC] ve B, F, G ve C noktaları doğrusaldır.

3|AD| = |AC|,

3|EF| = 2|DG|

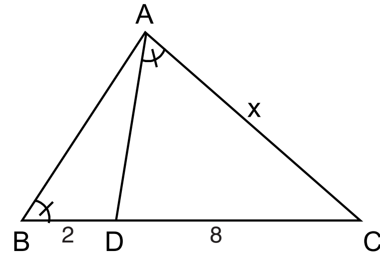
|EA| = 15 birim veriliyor.

Buna göre |AB| kaç birimdir?

A) 12 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30

4. Aşağıda verilen ABC üçgeninde D ∈ [BC]

ve $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$ dir.

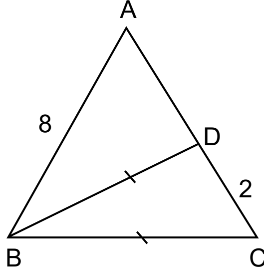


|BD| = 2 birim ve |DC| = 8 birim veriliyor.

Buna göre |AC| = x kaç birimdir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$ E) $6\sqrt{5}$

5. Aşağıda bir ABC üçgeni verilmiştir.



D ∈ [AC]

|BD| = |BC|,

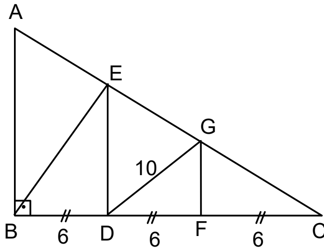
|AB| = |AC|

|DC| = 2 cm ve |AB| = 8 cm veriliyor.

Buna göre ABC **üçgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 18 B) 19 C) 20 D) 22 E) 24

6. ABC üçgeninde A, D, G ve C noktaları doğrusal ve B, D, F ve C noktaları doğrusaldır.



[AB] ⊥ [BC]

[AB] // [ED] // [GF]

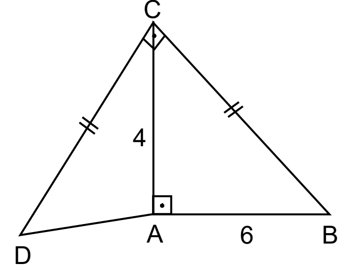
|BD| = |DF| = |FC| = 6 birim

|GD| = 10 birim

Verilenlere göre |AB| **kaç birimdir?**

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 32

7. [AB] ⊥ [AC] ve [DC] ⊥ [BC] dir.



|CB| = |CD|,

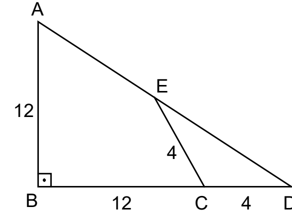
|AC| = 4 birim

|AB| = 6 birim

Verilenlere göre |DA| **kaç birimdir?**

A) 4 B) $2\sqrt{5}$ C) 5 D) $2\sqrt{7}$ E) $4\sqrt{3}$

8. Aşağıda ABD üçgeninde C ∈ [BD] ve E ∈ [AD], [AB] ⊥ [BD] verilmiştir.



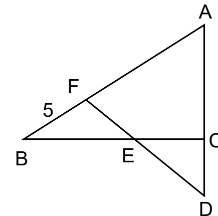
|AB| = |BC| = 12 cm

|EC| = |CD| = 4 cm

Verilenlere göre |AE| **kaç santimetredir?**

A) $\frac{68}{5}$ B) $\frac{68}{7}$ C) $\frac{38}{4}$ D) $\frac{42}{5}$ E) $\frac{21}{4}$

9. Aşağıda verilen ABC üçgeninde F ∈ [BA], C ∈ [AD] ve [FD] ∩ [AD] = {D} dir.



2|ED| = |EF|

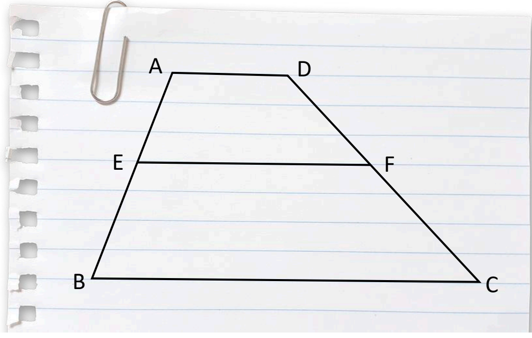
3|EC| = |EB|

|BF| = 5 birim

Verilenlere göre |AF| **kaç birimdir?**

A) 15 B) 12 C) 10 D) 8 E) 5

1.



Emir yukarıda verilen eş aralıklı çizgili defterine şekildeki gibi ABCD yamuğunu çiziyor.

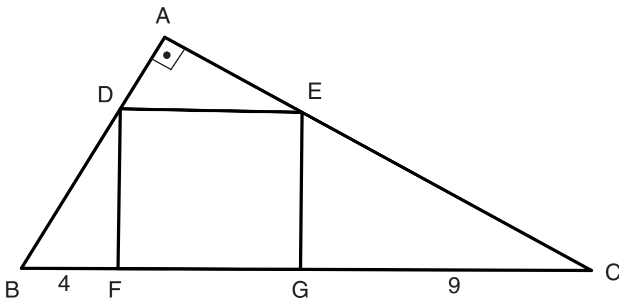
E ∈ [AB] ve F ∈ [DC]

[AD] // [BC] // [EF], |AD| = 5 cm, |BC| = 19 cm

Verilenlere göre |EF| kaç santimetredir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

2. ABC dik üçgen ve DEFG kare, D ∈ [AB], E ∈ [AC] ve B, F, G ve C noktaları doğrusaldır.



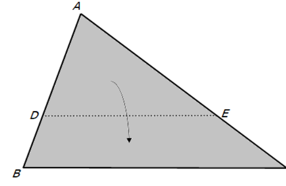
[BA] ⊥ [AC]

|BF| = 4 cm, |GC| = 9 cm

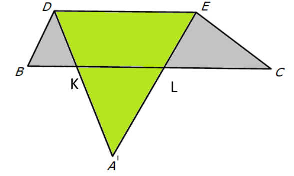
Verilenlere göre |DE| = x **kaç santimetredir?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 11 E) 13

3. Aşağıda Şekil 1'de verilen ön yüzü gri, arka yüzü yeşil renkli olan ABC üçgeni [DE] boyunca katlanınca A köşesi Şekil 2'deki gibi A' noktasına denk geliyor.



Şekil 1

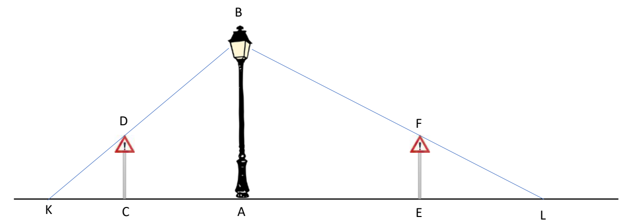


Şekil 2

[DE] // [BC], |AD| = 3|DB|, |AE| = 3|EC|, |KL| = 12 birim **olduğuna göre** |BC| **kaç birimdir?**

A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30

4. Aşağıdaki görselde C ve E noktalarında duran yükseklikleri eşit iki trafik levhası bir sokak lambasına farklı uzaklıklarda bulunmaktadır. Trafik levhalarının gölgelerinin bitim noktaları K ve L noktalarıdır.



D ∈ [KB], F ∈ [BL] ve K, C, A, E ve L noktaları doğrusaldır.

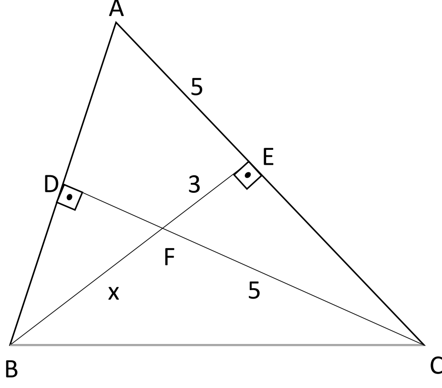
[CD] ⊥ [KL], [EF] ⊥ [KL], [AB] ⊥ [KL],

|CD| = |EF| = 3 m, |AB| = 20 m,
|KC| = 6 m, |EL| = 9 m

Verilenlere göre trafik levhaları arasındaki en kısa uzaklık kaç metredir?

A) 60 B) 72 C) 80 D) 85 E) 100

5.



[BE] ∩ [DC] = {F}, D ∈ [AB] ve E ∈ [AC]

[AB] ⊥ [CD],

[AC] ⊥ [BE],

|AE| = 5 cm,

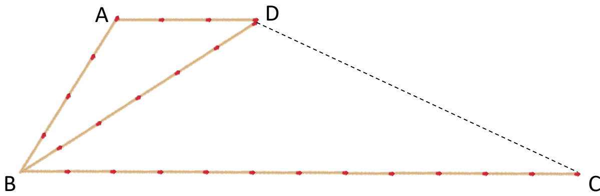
|FE| = 3 cm,

|FC| = 5 cm

Yukarıda verilenlere göre |BF| = x kaç santimetredir?

A) $\frac{11}{3}$ B) 4 C) 5 D) $\frac{13}{2}$ E) 7

6. Elinde yeteri kadar eş uzunlukta kibrit çöpü olan Derin, kibrit çöplerini arada boşluk olmaksızın ve üst üste gelmeyecek şekilde uç uca ekleyerek aşağıda verilen ABCD yamuğunu oluşturuyor.



Buna göre [AD] // [BC] olmak üzere,

[AD] kenarı için 3 kibrit çöpü,

[AB] kenarı için 4 kibrit çöpü,

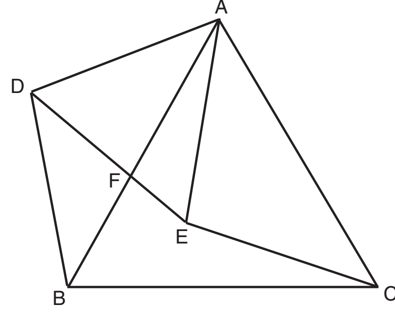
[BD] kenarı için 6 kibrit çöpü,

[BC] kenarı için 12 kibrit çöpü

kullanan Derin [DC] kenarı için kaç kibrit çöpüne ihtiyaç duyar?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

7.



ABC ve ADE eşkenar üçgen

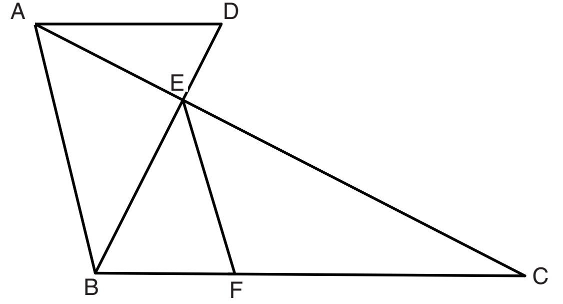
[DE] ∩ [AB] = {F}

|EC| = 12 birim

Yukarıda verilenlere göre |BD| kaç birimdir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

8.



ABC ve ABD üçgen

[BD] ∩ [AC] = {E}

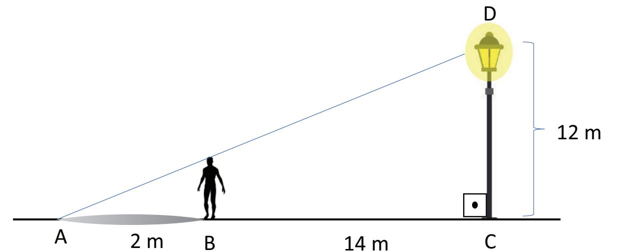
[AB] // [EF], [AD] // [BC], E ∈ [BD], E ∈ [AC] ve F ∈ [BC]

|BC| = 3|BF| = 48 birim

Yukarıda verilenlere göre |AD| kaç birimdir?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 32 E) 36

9. Şekildeki sokak lambasına 14 metre uzaklıkta bulunan bir çocuğun gölgesinin boyu 2 metredir.

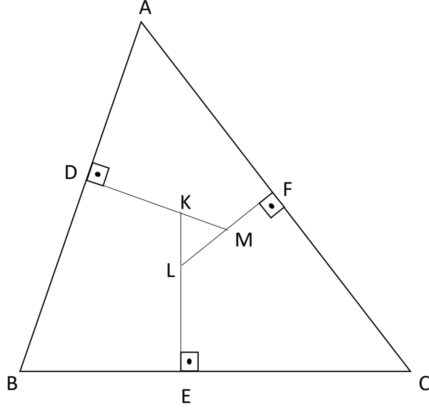


Buna göre çocuğun gölgesinin uzunluğunun iki katına çıkması için çocuk direkten kaç metre uzaklaşmalıdır?

A) 10 B) 14 C) 16 D) 28 E) 32

1. ABC ve KLM üçgen, F, M ve L noktaları doğrusal,

D, K, M noktaları F, M, L noktaları, ve E, L ve K noktaları doğrusaldır.



[AB] ⊥ [MD] BC] ⊥ [KE], [AC] ⊥ [LF]

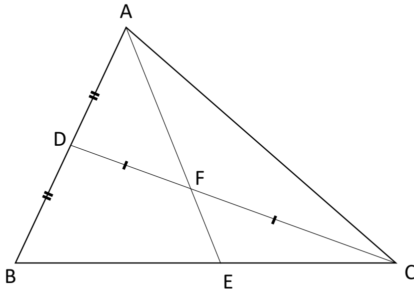
|KL| = 5 birim, |BC| = 15 birim

KLM üçgeninin çevresi 24 birimdir.

Yukarıda verilenlere göre ABC **üçgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 30 B) 44 C) 48 D) 60 E) 72

2. ABC bir üçgen A, D ve B noktaları ve B, E ve C noktaları doğrusaldır.



[AE] ∩ [DC] = {F}

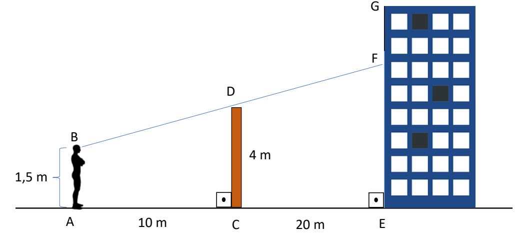
|AD| = |DB|, |DF| = |FC|

|AE| = 12 birim

Yukarıda verilenlere göre |AF| **kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

3. Aşağıdaki şekilde göz hizasının yere olan uzaklığı 1,5 metre olan bir çocuk, yüksekliği 4 metre olan ve yere dik olarak duran bir duvarın 10 metre ötesinde dururken binanın F noktasının üstünde kalan bölümünü görebilmektedir.

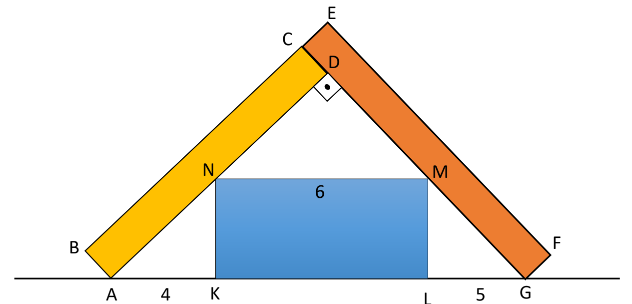


[AB] ⊥ [AE], [EG]⊥[AE] ve duvarın binaya olan uzaklığı 20 metredir.

Çocuk duvara doğru 5 metre daha yürürse binanın sadece en üst kısmındaki G noktasını görebileceğine göre F ve G noktaları arasındaki mesafe kaç metredir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Üç farklı renkte dikdörtgen aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi düz bir zemine yerleştirilmiştir.



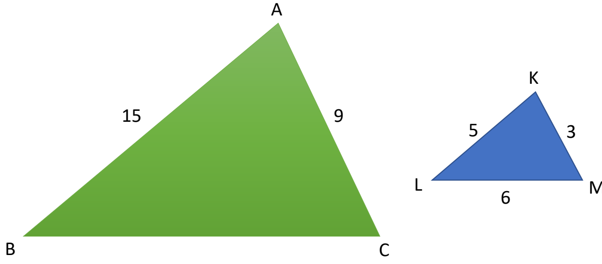
[AD] ⊥ [DG],

|AK| = 4 birim, |LG| = 5 birim, |NM| = 6 birim

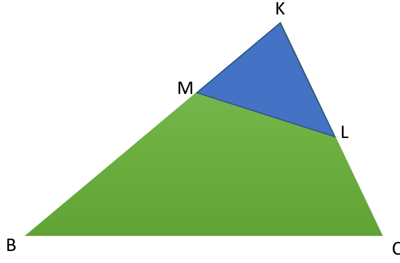
Yukarıda verilenlere göre |AD| **kaç birimdir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5. Şekil 1'de verilen iki üçgen, A köşesi ile K köşesi çakışacak şekilde üst üste konulduğunda Şekil 2'deki görüntü oluşmaktadır.



Şekil 1



Şekil 2

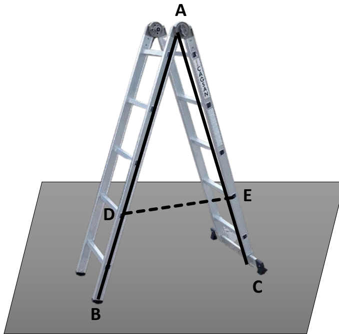
$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{LKM})$

|AB| = 15 birim, |AC| = 9 birim, |KL| = 5 birim,|KM| = 3 birim, |LM| = 6 birim

Yukarıda verilenlere göre BCLM **dörtgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 36 B) 40 C) 48 D) 56 E) 60

6. Karşılıklı her bir basamağı düz bir zemine eşit uzaklıkta ve aynı zamanda paralel olan şekildeki katlanır merdiven güvenlik amacıyla D ve E noktalarından zincirle bağlanacaktır.



Merdivenin ayakları arasındaki en kısa mesafe 90 cm,

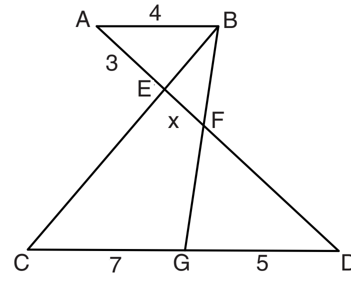
|AB| = |AC| = 150 cm

|DB| = |EC| = 50 cm

Buna göre <u>en az</u> kaç metrelik zincire ihtiyaç vardır?

A) 45 B) 48 C) 60 D) 72 E) 80

7.



[AB] // [CD]

[AD] ∩ [BC] = {E}

[AD] ∩ [BG] = {F}

|CG| = 7 cm

|GD| = 5 cm

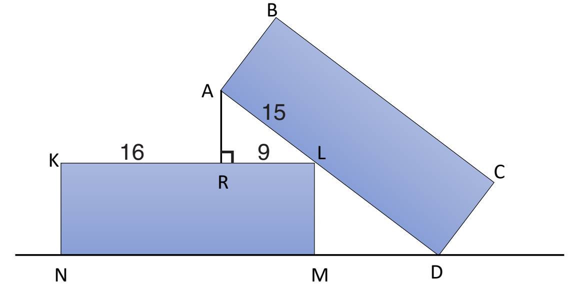
|AB| = 4 cm

|AE| = 3 cm

Yukarıda verilenlere göre |EF| = x **kaç santimetredir?**

A) $\frac{7}{3}$ B) 3 C) $\frac{11}{3}$ D) 5 E) $\frac{9}{2}$

8. Birbirine eş iki dikdörtgen düz bir zemine şekildeki konumda yerleştirilmiştir.

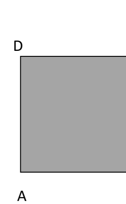


[AR] ⊥ [KL], |KR| = 16 birim, |RL| = 9 birim, |AL| = 15 birim

Yukarıda verilenlere göre dikdörtgenlerden birinin kısa kenarı kaç birimdir?

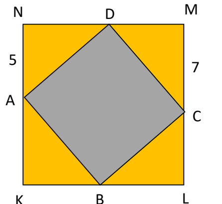
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. Aşağıda Şekil 1'de verilen iki kare Şekil 2'deki gibi iç içe yerleştirilmiştir.



N M K L

Şekil 1



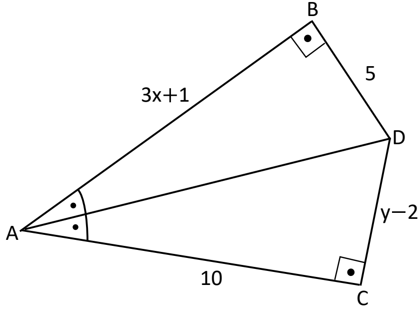
Şekil 2

|AN| = 5 birim, |MC| = 7 birim olarak veriliyor.

Buna göre KLMN **karesinin çevresi kaç birimdir?**

A) 30 B) 36 C) 40 D) 48 E) 52

1. Aşağıda ABD ve ACD dik üçgenleri verilmiştir.



[AD] açıortay

|AB| = 3x+1 birim

|AC| = 10 birim

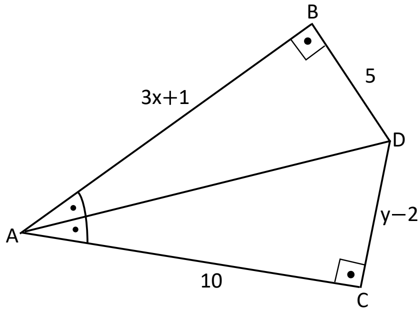
|BD| = 5 birim

|CD| = y – 2 birim olarak veriliyor.

Buna göre x + y **toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm :



ABD ve ACD dik üçgen

[AD] açıortay ise

|AB| = |AC| ve |BD| = |CD| olur.

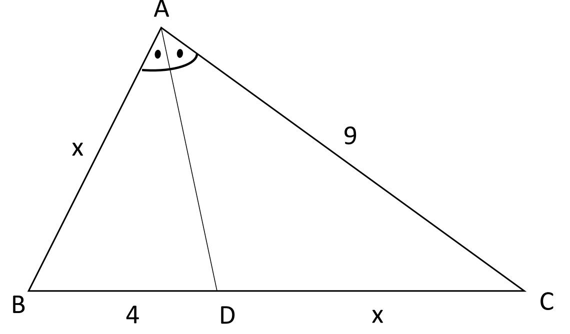
3x + 1 = 10 ise x = 3

y – 2 = 5 ise y = 7 bulunur.

x + y = 3 + 7 = 10 birim olur.

Cevap: E

2. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



[AD] açıortay

|AB| = |DC| = x birim

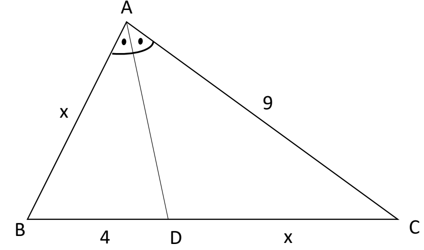
|AC| = 9 birim

|BD| = 4 birim olarak veriliyor.

Buna göre x **kaç birimdir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

Çözüm :



ABC üçgen ve

[AD] açıortay ise

ABC üçgeninde iç açıortay teoremi uygulandığında;

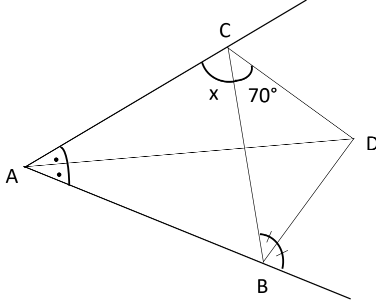
$$\frac{x}{4} = \frac{9}{x}$$

$x^2 = 36$

x = 6 birim bulunur.

Cevap: C

3. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



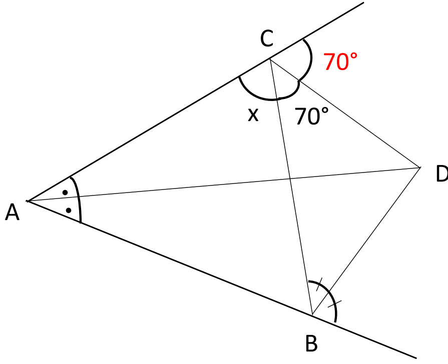
[AD] ve [BD] açıortay

m($\widehat{BCD}$) = 70° olarak veriliyor.

Buna göre m($\widehat{ACB}$) = x **kaç derecedir?**

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

Çözüm :



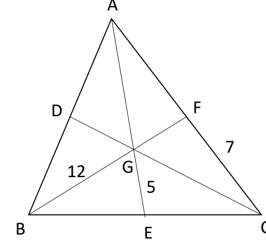
Bir üçgende iki dış açıortay ile bir iç açıortay bir noktada kesişir.
[AD] ve [BD] açıortay ise [CD] açıortaydır.

70°+ 70° + x = 180°

x = 40° bulunur.

Cevap: A

4. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezi

|BG| = 12 birim

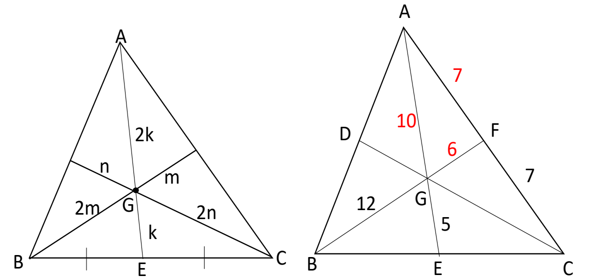
|GE| = 5 birim

|FC| = 7 birim olarak veriliyor.

Buna göre AGF **üçgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

Çözüm :



G noktası ağırlık merkezi olduğundan kenarortayların kesim noktasıdır.

Buradan |AF| = |FC| = 7 birim olur.

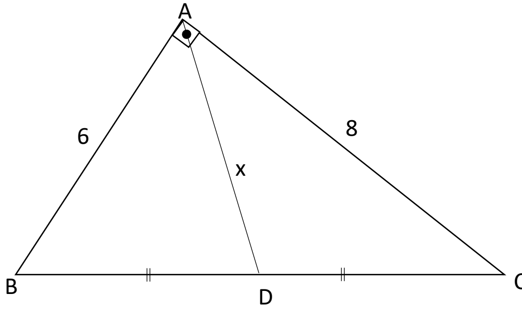
|AG| = 2|GE| olduğundan |AG|=10 birim,

|BG| = 2|GF| olduğundan |GF| = 6 birim olur.

Ç($\widehat{AGF}$) = 10 + 6 + 7 = 23 birim bulunur.

Cevap: B

5. Aşağıda ABC dik üçgeni verilmiştir.



ABC bir dik üçgen

[BA]⊥[AC]

[AD] kenarortay

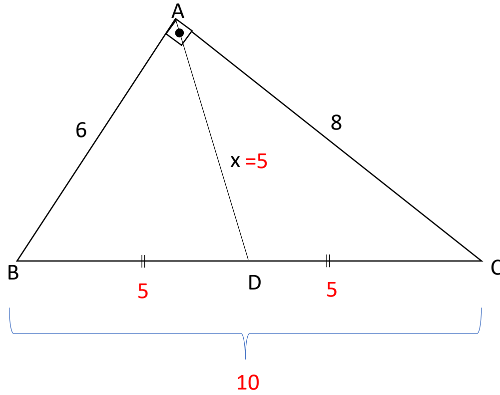
|AB| = 6 birim

|AC| = 8 birim

Verilenlere göre |AD| = x **kaç birimdir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

Çözüm :



BAC özel üçgen (6-8-10)

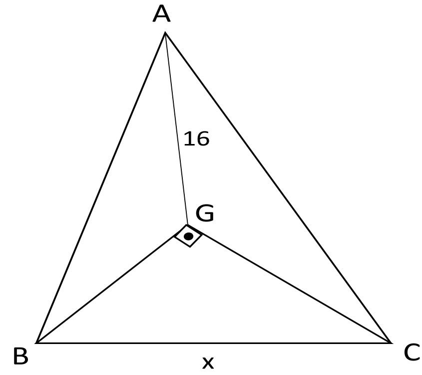
|BC| = 10 birim olur.

[AD] kenarortaydır ve bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

|AD| = |BD| = |DC| = 5 birim bulunur.

Cevap: A

6. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



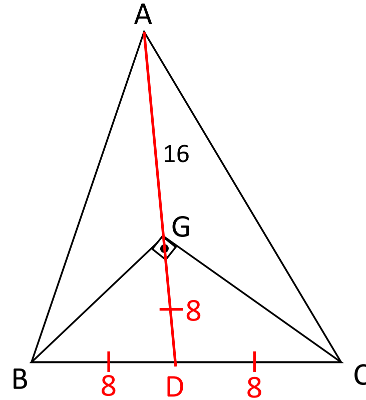
G noktası, ABC üçgeninin ağırlık merkezi

[BG]⊥[GC] ve |AG| = 16 birim olarak veriliyor

Buna göre |BC| = x **kaç birimdir?**

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

Çözüm :



G noktası, ABC üçgeninin ağırlık merkezi

[BG] ⊥ [GC]

|AG| = 16 birim

AG kenarı BC kenarını kesecek şekilde uzatıldığında

[AD] kenarortay ve BGC üçgeninde [GD] kenarortay olur.

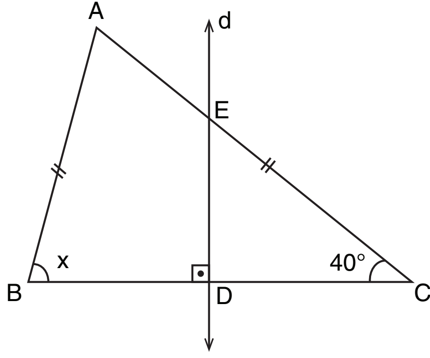
[GD] kenarortay olduğundan " bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir" kuralı geçerlidir.

|BD| = |DC| = |GD| = 8 birim

|BC| = 16 birim bulunur.

Cevap: E

7. Aşağıda ABC üçgeni veriliyor.



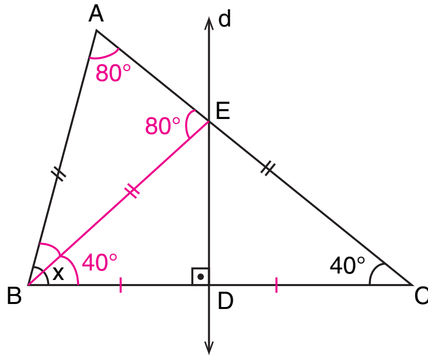
d doğrusu [BC] kenarının orta dikme doğrusudur.

|AB| = |EC|, $m(\widehat{ACB}) = 40°$ olarak veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{ABC}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

Çözüm :



ABC bir üçgen

d doğrusu [BC] kenarının orta dikme doğrusu ise;

B noktasından E noktasına doğru parçası çizildiğinde BEC ikizkenar üçgen olur.

|AB| = |BE| olduğundan ABE de ikizkenar üçgen olur.

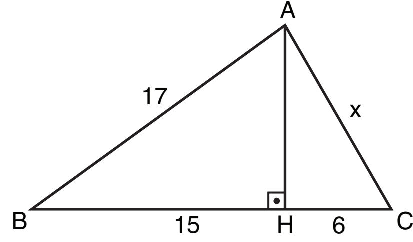
$m(\widehat{ECB}) = m(\widehat{EBC}) = 40°$ olur.

Bir üçgende, bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçülerinin toplamına eşittir.

$m(\widehat{AEB}) = 40° + 40° = 80°$ olur.
ABE ikizkenar üçgen ise;
$m(\widehat{BEA}) = m(\widehat{BAE}) = 80°$
ABE üçgeninde;
$80° + 80° + m(\widehat{ABE}) = 180°$
$m(\widehat{ABE}) = 20°$ bulunur.
$x = m(\widehat{ABE}) + m(\widehat{EBC})$
$x = 20° + 40° = 60°$ olur.

Cevap: C

8. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



H noktası [BC] kenarına ait dikme ayağıdır.

|AB| = 17 birim

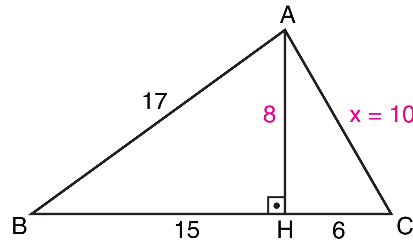
|BH| = 15 birim

|HC| = 6 birim

Verilenlere göre |AC| = x **kaç birimdir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm :



ABC bir üçgen

H noktası [BC] kenarına ait dikme ayağı ise;

[AH]⊥[BC] dir.

BAH dik üçgeni özel üçgendir. (8-15-17)

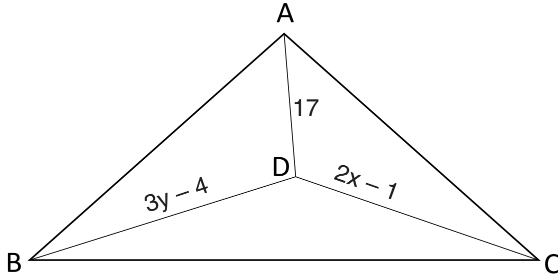
|AH| = 8 birim bulunur.

AHC dik üçgeni özel üçgendir. (6-8-10)

|AC| = x = 10 birim olur.

Cevap: C

9. Aşağıdaki şekilde ABC üçgeninin kenar orta dikmelerinin kesim noktası D noktasıdır.



|AD| = 17 birim, |CD| = 2x – 1 birim ve
|BD| = 3y – 4 birimdir.

Buna göre x · y **ifadesinin değeri kaçtır?**

A)14 B) 16 C) 48 D) 54 E) 63

Çözüm :

Bir doğru parçasının orta dikmesi üzerinde alınan her nokta, doğru parçasının uç noktalarına eşit uzaklıktadır.

Buradan |AD| = |BD| = |CD| olur.

|BD| = |AD| |CD| = |AD|

3y – 4 = 17 2x – 1=17

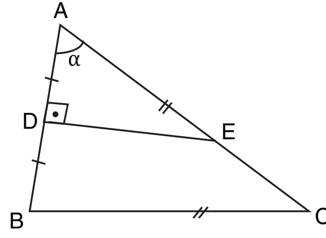
3y = 21 2x = 18

y = 7 x = 9

x · y = 9 · 7 = 63 bulunur.

Cevap: E

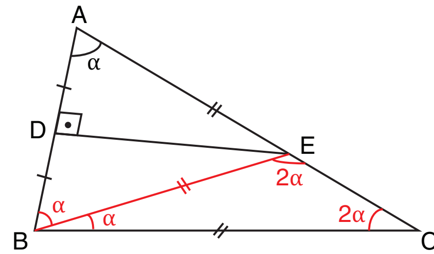
10. Aşağıda ABC ikizkenar üçgeni verilmiştir.



E ∈ [AC]
|AB| = |AC|,
[ED] ⊥ [AB],
|AE| = |BC| ve
|AD| = |DB| olarak veriliyor.
Buna göre $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A)18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 45

Çözüm :



B noktası ile E noktasını birleştirdiğimizde oluşan ABE üçgeninde [ED] hem kenarortay hem de yükseklik olduğundan ABE üçgeni ikizkenar üçgendir.

|BE| = |AE| olduğundan $m(\widehat{EAD}) = m(\widehat{DBE}) = \alpha$ olur.

Bir üçgende, bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçülerinin toplamına eşittir.

$m(\widehat{EAD}) + m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{BEC}) = 2\alpha$ olur.

|BE| = |BC| olduğundan EBC üçgeni ikizkenar üçgendir ve

$m(\widehat{BEC}) = m(\widehat{BCE}) = 2\alpha$ olur.

$m(\widehat{ABE}) + m(\widehat{EBC}) = 2\alpha$ olup buradan $m(\widehat{EBC}) = \alpha$ olur.

|AB| = |AC| olduğundan ABC üçgeni ikizkenar üçgendir ve

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 2\alpha$ olur.

ABC üçgeninde üçgenin iç açıları toplamından

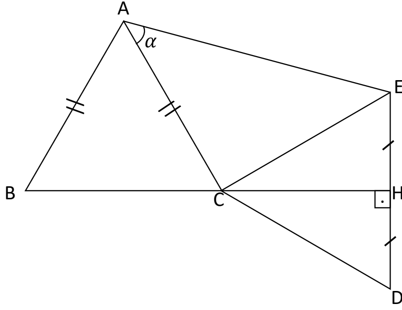
$m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{ACB}) + m(\widehat{ACB}) = 2\alpha + 2\alpha + \alpha = 180°$

$5\alpha = 180°$

$\alpha = 36°$ bulunur.

Cevap D

11. Aşağıdaki şekilde B, C, H noktaları doğrusaldır.



ABC ve CDE eş ikizkenar üçgenler

|AB| = |AC|

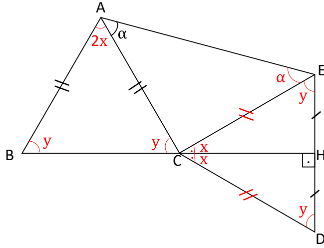
|EH| = |DH|

[CH]⊥[ED]

Verilenlere göre $m(\widehat{CAE}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

Çözüm :



ABC ve CDE eş ve ikizkenar üçgenler olduğu için

|AB| = |AC| = |CD| = |CE| ve

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{CED}) = m(\widehat{CDE})$ olur.

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{CED}) = m(\widehat{CDE}) = y$ olsun.

|AC| = |CE| olduğundan AEC ikizkenar üçgendir ve

$m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{CEA}) = \alpha$ olur. Bu durumda

$m(\widehat{ACE}) = 180° - 2\alpha$ olur.

CDE üçgeninde[CH] hem kenarortay hem de yükseklik olduğundan aynı zamanda açıortaydır.

$m(\widehat{ECH}) = m(\widehat{DCH}) = x$ olsun.

CHD dik üçgen olduğundan $x + y = 90°$

B, C ve H doğrusal olduğundan

$m(\widehat{ACB}) + m(\widehat{ECH}) + m(\widehat{ACE}) = 180°$

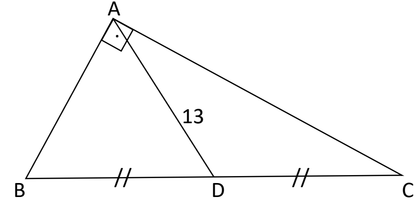
$y + x + 180° - 2\alpha = 180°$

$2\alpha = 90°$

$\alpha = 45°$ bulunur.

Cevap: B

12. Aşağıdaki ABC üçgeninde [AB]⊥[AC] dir.

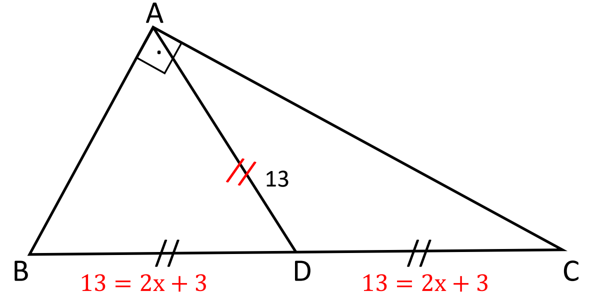


|BC| = 4x + 6 birim ve |AD| = 13 birim veriliyor.

Buna göre x kaç birimdir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm :



ABC dik üçgeninde [AD] hipotenüse ait kenarortay olduğundan

|BD| = |DC| = |AD| = 13 birim

|BC| = 4x + 6 birim

$\frac{|BC|}{2} = \frac{4x+6}{2} = 2x + 3 = |BD| = |DC|$

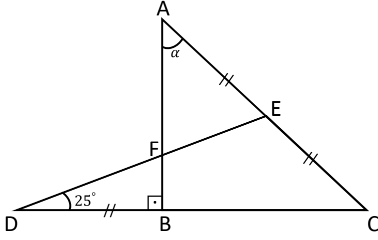
$13 = 2x + 3$

$10 = 2x$

$x = 5$ birim bulunur.

Cevap: C

13. Aşağıda ABC üçgeninde [AB]⊥[DC] olarak verilmiştir.



E ∈ [AC], B ∈ [DC] ve [DE] ∩ [AB] = {F}

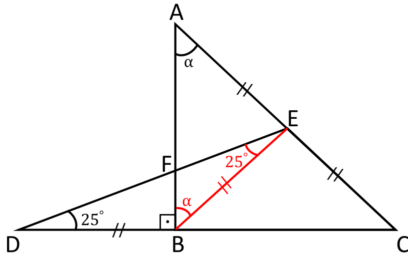
|AE| = |EC| = |DB| ve

m($\widehat{EDC}$) = 25° dir.

Buna göre m($\widehat{BAC}$) = α **kaç derecedir?**

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

Çözüm :



B noktasından E noktasına doğru parçası çizildiğinde [BE] hipotenüse ait kenarortay olur. Bir dik üçgende hipotenüse ait kenerortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.
|AE| = |EC| = |BE| olur.

|DB| = |BE| olduğundan DBE üçgeni ikizkenar üçgendir ve

m($\widehat{EDC}$) = m($\widehat{BED}$) = 25° olur.

|AE| = |BE| olduğundan AEB üçgeni ikizkenar üçgendir ve

m($\widehat{BAE}$) = m($\widehat{EBA}$) = α° olur.

DEB üçgeninin iç açıları toplamından

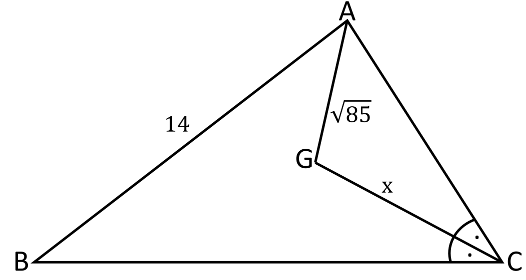
m($\widehat{DEB}$) + m($\widehat{EDB}$) + m($\widehat{DBE}$) = 180°

25° + 25° + 90° + α = 180

α = 40° bulunur.

Cevap: B

14. Aşağıdaki şekilde G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.



[CG] açıortay ve m($\widehat{BCG}$) = m($\widehat{ACG}$)

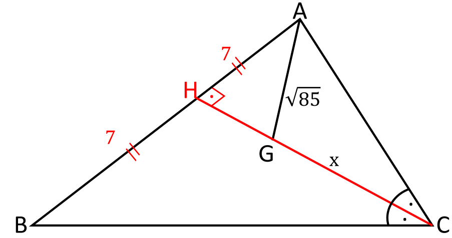
|AG| = $\sqrt{85}$ birim

|AB| = 14 birim olarak veriliyor.

Buna göre |GC| = x **kaç birimdir?**

A)5 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm :



ABC üçgeninde [CG] nı uzatalım ve [AB] nı kestiği noktaya H noktası diyelim.

ABC üçgeninde [HC] açıortay ve G noktasından geçtiği için kenarortaydır.

Bu durumda [HC] aynı zamanda yüksekliktir ve ABC üçgeni ikizkenar üçgendir.

AHG üçgeninde Pisagor teoremi uygulandığında

$|AH|^2 + |GH|^2 = |AG|^2$

$7^2 + |GH|^2 = (\sqrt{85})^2$

|GH| = 6 birim bulunur.

G noktası ağırlık merkezi olduğu için

2|GH| = |GC| olur.

|GC| = x = 12 birim bulunur.

Cevap: E

15. Şekildeki E noktası BDC üçgeninin ve D noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

[DE] açıortay

$m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{CDE})$

$|DE| = 6$ cm

$|BC| = 72$ cm

Verilenlere göre |AB| kaç santimetredir?

A) 24 B) 36 C) 45 D) 54 E) 60

Çözüm :

[AD] ve [EH] çizilir.

BDC üçgeninde E noktası ağırlık merkezi ve [EH] açıortay olduğu için

$[EH] \perp [BC]$

$|BH| = |HC| = 36$ cm

$|DE| = 2|EH|$ ve $|EH| = 3$ cm olur.

ABC üçgeninde D noktası ağırlık merkezi olduğu için

$|AD| = 2|DH|$ ve $|AD| = 18$ cm olur.

ABH dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulandığında

$|AH|^2 + |BH|^2 = |AB|^2$

$27^2 + 36^2 = |AB|^2$

$|AB| = 45$ santimetre bulunur.

Cevap: C

16. Aşağıda verilen ABC üçgeninde $[AD] \perp [FC]$ dır.

$[FC] \cap [AD] = \{E\}$

$|EF| = |EC|$

$2|BD| = 3|CD|$

$|AB| + |AC| = 40$ birim

Verilenlere göre |BF| kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm :

FAC üçgeninde [AE] hem yükseklik hem de kenarortay olduğu için [AE] aynı zamanda açıortaydır ve FAC üçgeni ikizkenar üçgendir.

$|AF| = |AC|$ olduğundan $m(\widehat{FAE}) = m(\widehat{CAE})$ olur.

$|AF| = |AC| = a$ olsun

$|AB| + |AC| = 40$ birim olduğundan $|BF| = 40 - 2a$ olur.

$2|BD| = 3|CD|$ eşitliğinde $|BD| = 3k$, $|CD| = 2k$ olsun.

ABC üçgeninde [AD] açıortay olduğundan bu üçgende iç açıortay teoremini uygularsak

$\frac{|AB|}{|BD|} = \frac{|AC|}{|DC|}$ olur.

$\frac{40-a}{3k} = \frac{a}{2k}$

$80 - 2a = 3a$

$a = 16$ birim bulunur.

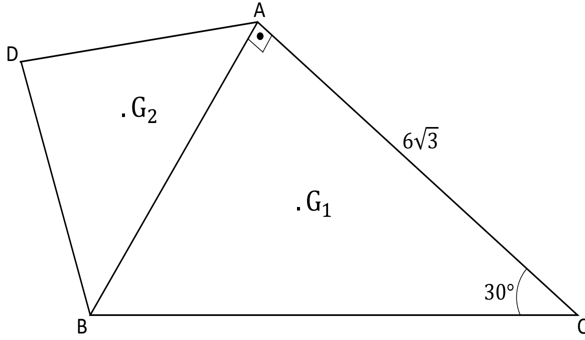
$|BF| = 40 - 2a$ ise $|BF| = 8$ birim olur.

Cevap: C

17. ABC bir dik üçgen ve ABD eşkenar üçgendir.

ABC üçgeninin ağırlık merkezi G_1,

ABD üçgeninin ağırlık merkezi G_2 olmak üzere



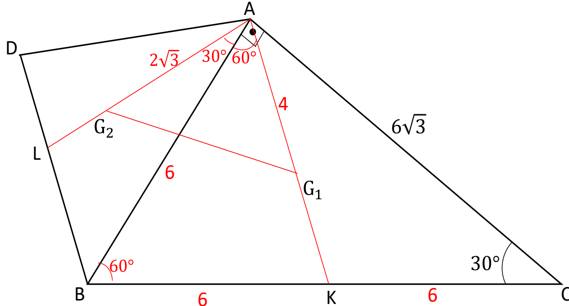
$|AC| = 6\sqrt{3}$ cm

$[BA] \perp [CA]$ ve $m(\widehat{ACB}) = 30°$ dir.

Buna göre $|G_1G_2|$ **kaç santimetredir?**

A) $\sqrt{7}$ B) $2\sqrt{7}$ C) $3\sqrt{7}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$

Çözüm :



ABC üçgeninin ağırlık merkezi G_1 ve ABD üçgeninin ağırlık merkezi G_2 noktaları arasındaki uzaklık üçgen üzerinde şekildeki gibi gösterilir.

ABC özel dik üçgeninde $|AC| = 6\sqrt{3}$ cm

olduğundan $|AB| = 6$ cm ve $|BC| = 12$ cm olur.

$|BK| = |KC| = |AK| = 6$ cm'dir.

Buradan $|AG_1| = 4$ cm bulunur.

ABD eşkenar üçgeninde $[AL] \perp [BD]$ olacak şekilde [AL] çizilir. ALB dik üçgeni 30°– 60°–90° özel üçgeni olduğundan $|AL| = 3\sqrt{3}$ cm ve $|AG_2| = 2\sqrt{3}$ cm bulunur.

AG_1G_2 üçgeninde Pisagor teoreminden

$|G_1G_2|^2 = 4^2 + (2\sqrt{3})^2$

$|G_1G_2| = 2\sqrt{7}$ santimetre bulunur.

Cevap: B

18. Matematik dersinde öğretmen, öğrencilerden aşağıda verilen adımları izleyerek soruyu çözmelerini istemiştir.

✓ ABC üçgenini çiziniz.

✓ Bu üçgenin açıortaylarını çiziniz ve açıortayların kesim noktasını O harfi ile gösteriniz.

✓ $D \in [BC]$ ve $E \in [AC]$ olmak üzere O noktasından geçen, [AB]'na paralel olan [DE]'nı çiziniz.

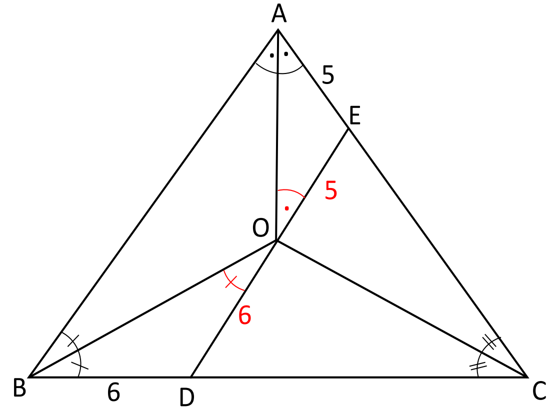
✓ $|BD| = 6$ cm ve $|AE| = 5$ cm'dir.

Buna göre $|DE|$ **kaç santimetredir?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

Çözüm :

Verilen adımlar uygulanarak soru çözülür.



[AB] // [DE] olduğundan

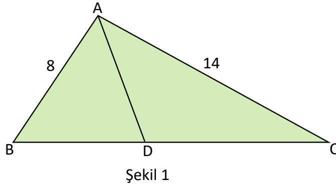
$m(\widehat{BAO}) = m(\widehat{AOE})$ ve $m(\widehat{ABO}) = m(\widehat{BOD})$ olur.

$|AE| = |EO| = 5$ cm ve $|BD| = |DO| = 6$ cm bulunur.

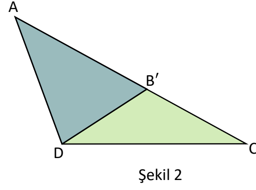
$|DE| = |EO| + |DO| = 5 + 6 = 11$ cm bulunur.

Cevap: C

19. Şekil 1'de verilen ABC üçgeninde |AB| = 8 birim, |AC| = 14 birim olarak verilmiştir. B noktası [AD] boyunca katlandığında Şekil 2'deki gibi B′ noktasına gelmekte ve |BD| = |B′C| olmaktadır.



Şekil 1



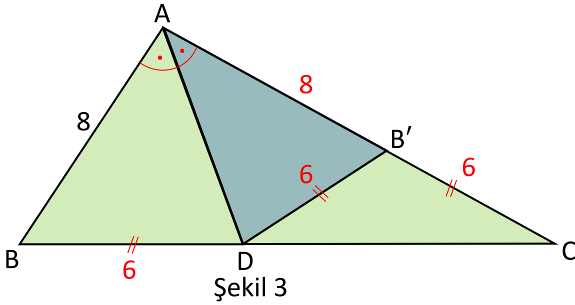
Şekil 2

Buna göre |BC| **kaç birimdir?**

A) 15 B) $\frac{31}{2}$ C) 16 D) $\frac{33}{2}$ E) 17

Çözüm :

Şekil 2'deki üçgeni katlanmadan önceki haline getirdiğimizde aşağıdaki Şekil 3 elde edilir.



Şekil 3

m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{DAC}$),

|AB| = |AB′| = 8 birim ve |BD| = |DB′| dir.

|CB′| = |AC| – |AB′| = 14 – 8 = 6 birim bulunur.

|CB′| = 6 birim olduğundan |DB′| = |BD| = 6 birim olur.

ABC üçgeninde iç açıortay teoremi uygulandığında

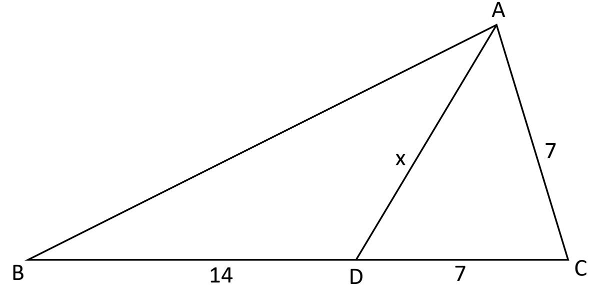
$\frac{8}{6} = \frac{14}{|DC|}$

$|DC| = \frac{21}{2}$ birim bulunur.

$|BC| = |BD| + |DC| = 6 + \frac{21}{2} = \frac{33}{2}$ birimdir.

Cevap: D

20. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



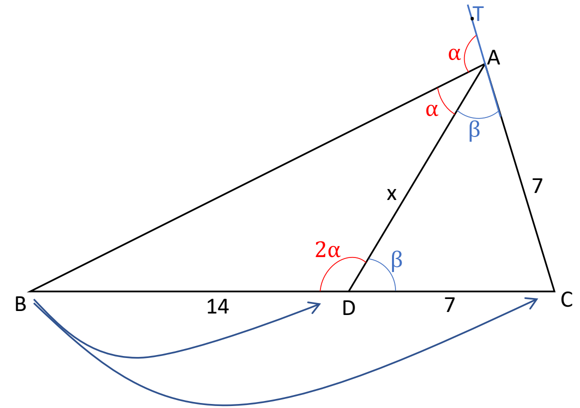
|AC| = |DC| = 7 cm, |BD| = 14 cm ve

m($\widehat{ADB}$) = 2 · m($\widehat{DAB}$) olarak verilmiştir.

Buna göre |AD| **kaç santimetredir?**

A) $\frac{16}{3}$ B) 5 C) $\frac{14}{3}$ D) $\frac{13}{3}$ E) 4

Çözüm :



m($\widehat{DAB}$) = α ise m($\widehat{ADB}$) = 2 · α olur.

|AC| = |DC| olduğundan m($\widehat{ADC}$) = m($\widehat{CAD}$) = β olsun

B, D ve C doğrusal olduğundan 2α + β =180° olur.

[CA] uzatıldığında

C, A ve T doğrusaldır. α + β + m($\widehat{BAT}$) = 180°

α + β + m($\widehat{BAT}$) = 2α + β eşitliğinden

m($\widehat{BAT}$) = α olur.

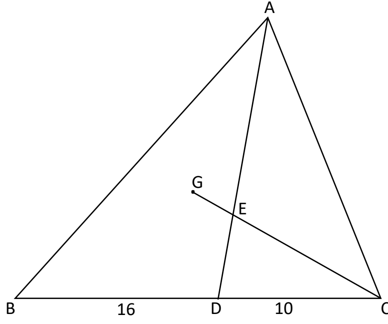
[AB] , ADC üçgeninin dış açıortayıdır.

Dış açıortay teoreminden

$\frac{14}{21} = \frac{x}{7}$ eşitliğinden $x = \frac{14}{3}$ santimetre bulunur.

Cevap: C

21. ABC üçgeninde [GC] ∩ [AD] = {E}, [AD] açıortay ve G ağırlık merkezidir.

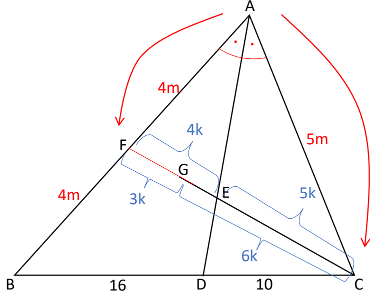


|BD| = 16 cm ve |DC| = 10 cm olarak veriliyor.

Buna göre $\frac{|CE|}{|EG|}$ değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm :



ABC üçgeninde [AD] açıortay olduğundan iç açıortay teoreminden $\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{16}{10}$ ise $\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{8}{5}$ bulunur.

$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{8}{5}$ ise |AB| = 8m ve |AC| = 5m olur.

G ağırlık merkezi olduğundan [CG]'nı uzattığımızda [CF] kenarortaydır.

[CF] kenarortay olduğundan |AF| = |FB| = 4m dir.

AFC üçgeninde [AE] açıortay olduğundan iç açıortay teoreminden $\frac{|FE|}{|EC|} = \frac{|AF|}{|AC|}$ ise $\frac{|FE|}{|EC|} = \frac{4m}{5m} = \frac{4}{5}$ bulunur.

$\frac{|FE|}{|EC|} = \frac{4}{5}$ ise |FE| = 4k ve |EC| = 5k

G ağırlık merkezi olduğundan $\frac{|CG|}{|CF|} = \frac{2}{3}$'tür.

$\frac{|CG|}{|CF|} = \frac{2}{3} = \frac{|CG|}{9k}$ ise |CG| = 6k olur.

|CG| = 6k ise |GF| = 3k bulunur.

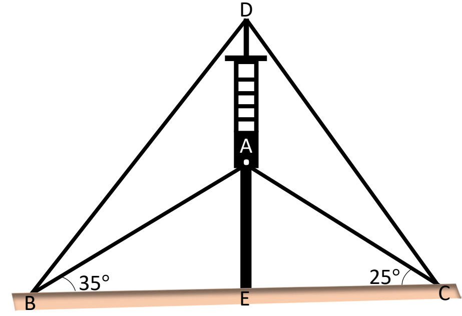
|GE| = |FE| – |GF| = 4k – 3k = k olur.

$\frac{|CE|}{|EG|} = \frac{5k}{k} = 5$

bulunur.

Cevap: C

22. Şekilde iplerle sabitlenmiş ve E noktasından yere dik konumlanmış bir gemi direği verilmiştir.



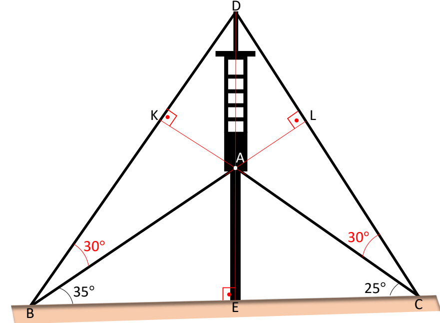
Oluşan DBC üçgeninin diklik merkezi A noktasıdır.

$m(\widehat{ABC}) = 35°$ ve $m(\widehat{ACB}) = 25°$ dir.

Buna göre $m(\widehat{BDC})$ kaç derecedir?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

Çözüm :



DBC üçgeninin diklik merkezi A noktası olduğundan

[AE] ⊥ [BC], [BL] ⊥ [DC] ve [CK] ⊥ [BD] dir.

BKC üçgeninde

$90° + 25° + 35° + m(\widehat{DBL}) = 180°$

$m(\widehat{DBL}) = 30°$ olur.

BLC üçgeninde

$90° + 35° + 25° + m(\widehat{DCK}) = 180°$

$m(\widehat{DCK}) = 30°$ olur.

$m(\widehat{DBC}) = 65°$ ve $m(\widehat{DCB}) = 55°$ olur.

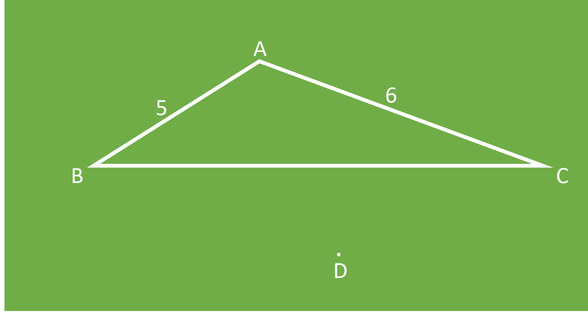
BDC üçgeninde

$65° + 55° + m(\widehat{BDC}) = 180°$

$m(\widehat{BDC}) = 60°$ olur.

Cevap: D

23. Okul futbol takımı antrenmanında Ahmet, Bülent ve Cüneyt isimli öğrenciler ABC üçgeninin köşelerinde durarak pas antrenmanı yapmakta Deniz isimli beden eğitimi öğretmeni ise D noktasından izlemektedir.

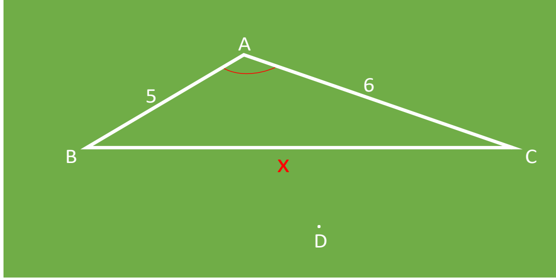


Ahmet ile Bülent arasında uzaklık 5 metre, Ahmet ile Cüneyt arasındaki uzaklık 6 metredir. Öğretmenin bulunduğu D noktası ABC üçgeninin kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.

Buna göre Bülent ile Cüneyt arasındaki uzaklığın tam sayı değeri <u>en az</u> kaç metredir?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

<u>Çözüm</u> :



$|BC| = x$ dersek açı kenar bağıntılarından

$6 - 5 < x < 6 + 5$

$1 < x < 11$ bulunur. (I)

ABC üçgeninin kenar orta dikmeleri üçgenin dışında kesişiyorsa bu üçgen geniş açılı üçgendir.

Yani $m(\widehat{BAC}) > 90°$dir. Buradan

$x^2 > 5^2 + 6^2$

$x > \sqrt{61}$ bulunur. (II)

(I) ve (II) eşitsizliklerinden

$\sqrt{61} < x < 11$ olur.

x'in alabileceği en küçük tam sayı değeri 8 olur.

Cevap: D

24. ABC üçgeninde

$m(\widehat{ABC}) = 17°$, $m(\widehat{ACB}) = 73°$

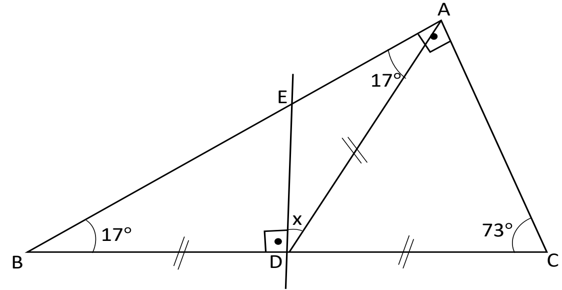
olarak veriliyor.

Buna göre [BC]**'na ait kenarortay doğrusu ile kenar orta dikme doğrusu arasındaki açı kaç derecedir?**

A) 52 B) 54 C) 56 D) 58 E) 60

<u>Çözüm</u> :

Verilenlere göre ABC üçgeni çizilir.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{ACB})$

$m(\widehat{BAC}) = 17° + 73°$

$m(\widehat{BAC}) = 90°$ bulunur.

$m(\widehat{BAC}) = 90°$ ve [AD] kenarortay olduğundan

$|AD| = |BD| = |DC|$

$|AD| = |BD|$ olduğundan $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ABC}) = 17°$ olur.

Bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşit olacağından

$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BAD}) = 17° + 17° = 34°$ olur.

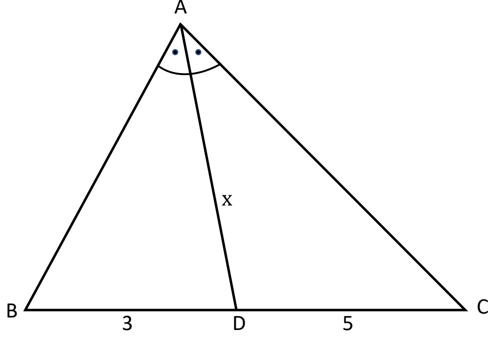
[DE] kenar orta dikme olduğundan $m(\widehat{EDC}) = 90°$ dir.

[BC]'na ait kenar ortay doğrusu ile kenar orta dikme doğrusu arasındaki açı

$m(\widehat{ADE}) = x = m(\widehat{EDC}) - m(\widehat{ADC}) = 90° - 34° = 56°$ bulunur.

Cevap: C

1. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



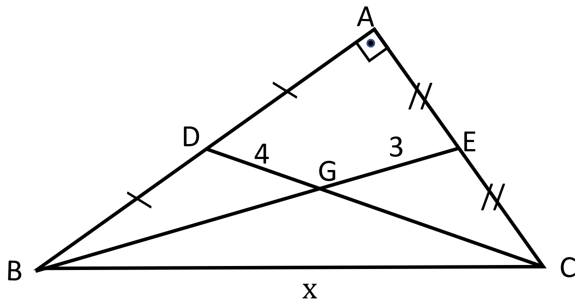
D ∈ [BC], [AD] açıortay ve

Ç($\widehat{ABC}$) = 24 cm olarak veriliyor.

Buna göre |AD| = x **kaç santimetredir?**

A) $3\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{6}$

2. Aşağıda [AB]⊥[AC] olacak şekilde ABC üçgeni veriliyor.



|DG| = 4 cm

|GE| = 3 cm

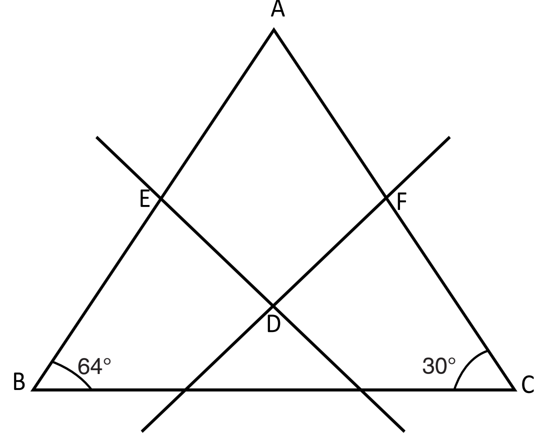
|BD| = |AD|

|AE| = |EC| olarak veriliyor.

Buna göre |BC| = x **kaç santimetredir?**

A) $4\sqrt{5}$ B) $5\sqrt{5}$ C) $6\sqrt{5}$ D) $7\sqrt{5}$ E) $8\sqrt{5}$

3. ABC üçgeninde D noktası kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.



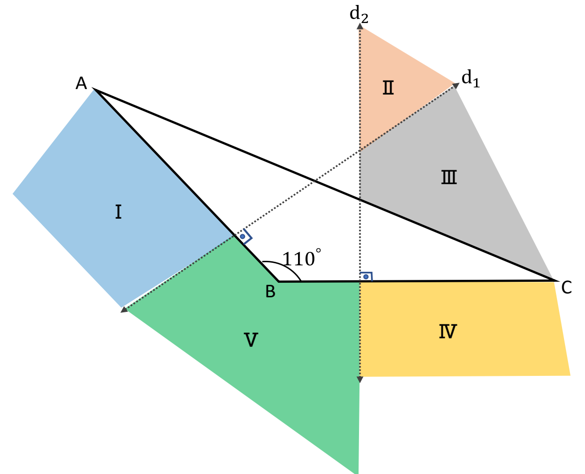
E ∈ [AB], F ∈ [AC]

m($\widehat{ABC}$) = 64° ve m($\widehat{ACB}$) = 30°

Buna göre m($\widehat{EDF}$) **kaç derecedir?**

A) 72 B) 76 C) 80 D) 84 E) 88

4. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.

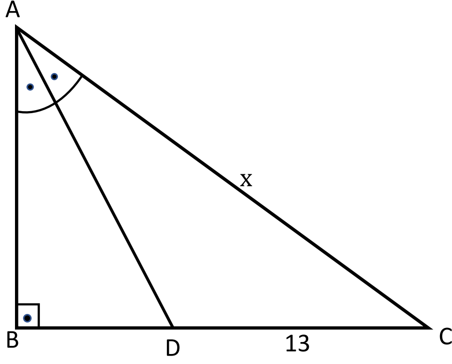


d_1⊥ [AB], d_2⊥ [BC] ve m($\widehat{ABC}$) = 110° verilmiştir.

Buna göre ABC üçgeninin diklik merkezi numaralandırılmış bölgelerden hangisindedir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Aşağıda [AB] ⊥ [BC] olacak şekilde ABC üçgeni verilmiştir.



D ∈ [BC] , [AD] açıortay,

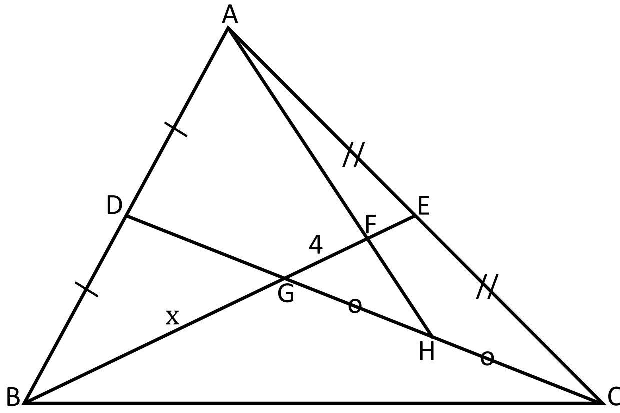
|DC| = 13 cm ve

|AC| − |AB| = 12 cm olarak veriliyor.

Buna göre |AC| = x **kaç santimetredir?**

A) $\frac{39}{2}$ B) $\frac{37}{2}$ C) $\frac{35}{2}$ D) $\frac{33}{2}$ E) $\frac{31}{2}$

6. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



ABC üçgeninde

[BE] ∩ [DC] = {G}, [BE] ∩ [AH] = {F}

A, D ve B noktaları ile, A, E ve C noktaları doğrusaldır.

|GF| = 4 cm

|BD| = |AD|

|AE| = |EC|

|GH| = |HC| veriliyor.

Buna göre |BG| = x **kaç santimetredir?**

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

7. Üçgenlerle ilgili olarak

I. Dar açılı bir üçgende iç açıortayların kesim noktası üçgenin iç bölgesindedir.

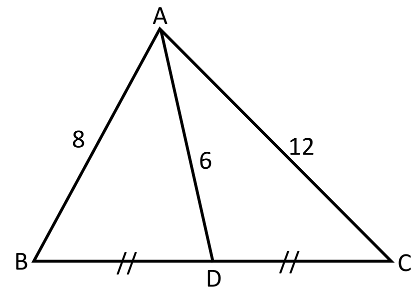
II. Geniş açılı bir üçgenin yüksekliklerinin kesim noktası üçgenin dış bölgesindedir.

III. Bütün üçgenlerde kenarortayların kesim noktası üçgenin iç bölgesindedir.

önermelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B)Yalnız II C) I, II D) II, III E) I, II, III

8. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



D ∈ [BC]

|AB| = 8 cm

|AD| = 6 cm

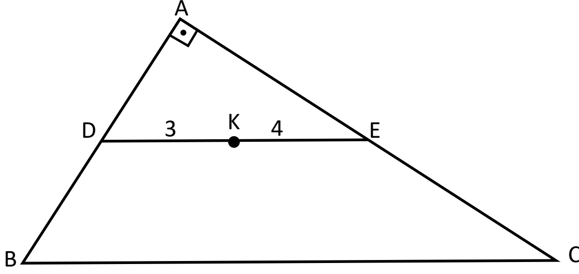
|AC| = 12 cm

|BD| = |DC| veriliyor.

Buna göre |BD| kaç santimetredir?

A) $2\sqrt{17}$ B) $3\sqrt{17}$ C) $4\sqrt{17}$ D) $5\sqrt{17}$ E) $6\sqrt{17}$

1. Aşağıdaki şekilde K noktası ABC üçgeninin kenarlarına eşit uzaklıktadır.



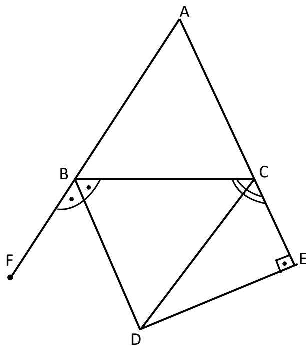
[AB]⊥[AC], [DE] // [BC], K ∈ [DE], A, D ve B noktaları doğrusal, A, E ve C noktaları doğrusaldır.

|DK| = 3 cm ve |KE| = 4 cm veriliyor.

Buna göre |BC| **kaç santimetredir?**

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

2. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



A, B ve F noktaları doğrusal, A, C ve E noktaları doğrusaldır.

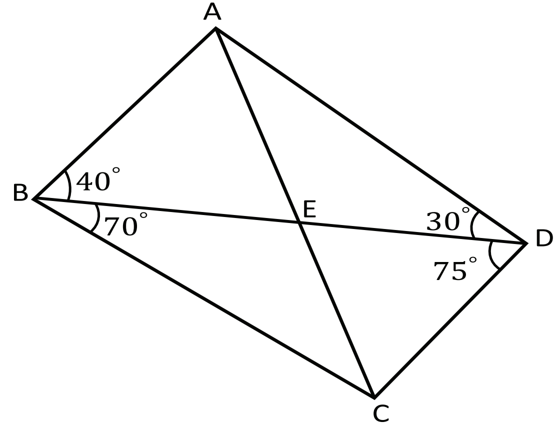
[DE]⊥[AE] , |AE| = 19 cm , $m(\widehat{FBD}) = m(\widehat{DBC})$

ve $m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{DCE})$ verilmiştir.

Buna göre ABC **üçgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 35 B) 36 C) 37 D)38 E) 39

3. Şekilde [AC] ∩ [BD] = {E} dir.



$m(\widehat{ABE}) = 40°$

$m(\widehat{CBE}) = 70°$

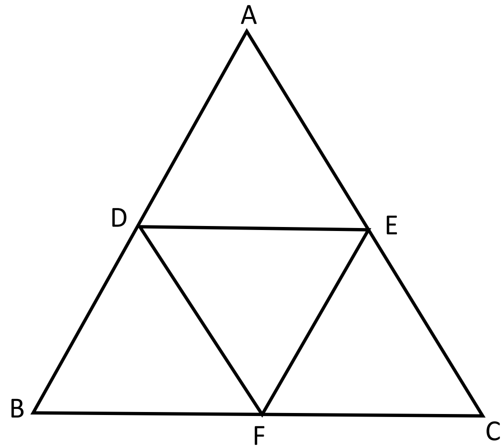
$m(\widehat{ADE}) = 30°$

$m(\widehat{CDE}) = 75°$

olduğuna göre $m(\widehat{ACD})$ **kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D)30 E) 35

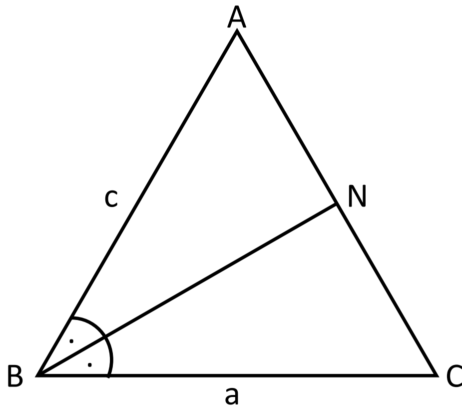
4. ABC üçgeninde D, E ve F noktaları bulundukları kenarların orta noktalarıdır.



ABC **üçgeninin ağırlık merkezi** G_1 **ve** DEF **üçgeninin ağırlık merkezi** G_2 **olmak üzere** $\frac{|AG_1|}{|FG_2|}$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D)4 E) 5

5. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [BN] açıortaydır.



$m(\widehat{ABN}) = m(\widehat{CBN})$

$|BC| = a$

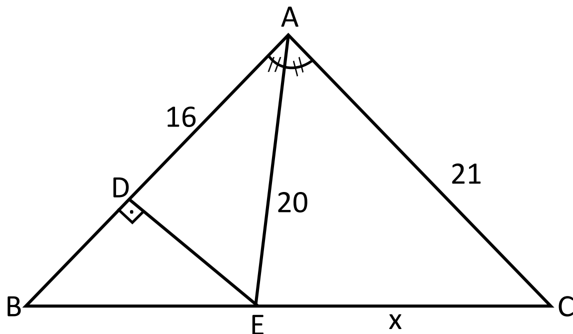
$|AC| = b$

$|AB| = c$ olarak veriliyor.

Buna göre $|NC|$ 'nın a, b ve c türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{b}{2}$ B) $\frac{a.c}{a+c}$ C) $\frac{b.c}{a+b}$ D) $\frac{a.c}{a+b}$ E) $\frac{a.b}{a+c}$

6. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [ED]⊥[AB] ve [AE] açıortaydır.



$D \in [AD]$ ve $E \in [BC]$

$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAC})$

$|AD| = 16$ birim

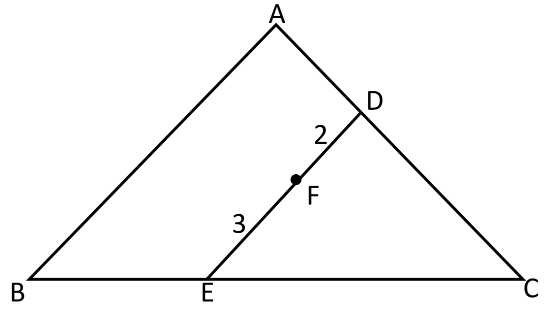
$|AC| = 21$ birim

$|AE| = 20$ birim olarak veriliyor.

Buna göre $|EC| = x$ kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

7. Aşağıdaki şekilde F noktası ABC üçgeninin açıortaylarının kesim noktasıdır.



$F \in [ED]$, B, E ve C noktaları doğrusal ve A, D ve C noktaları doğrusaldır.

[DE] // [AB]

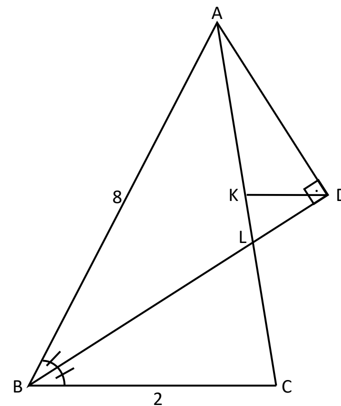
$|DF| = 2$ birim

$|FE| = 3$ birim olarak veriliyor.

Buna göre $\frac{|CD|}{|CE|} + \frac{|EB|}{|AD|}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{13}{6}$ B) 2 C) $\frac{5}{3}$ D) 1 E) $\frac{2}{5}$

8. ABC ve ABD birer üçgendir.



A, K, L ve C noktaları doğrusal ve B, L ve D noktaları doğrusaldır..

[KD] // [BC]

[AD] ⊥ [BD]

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$

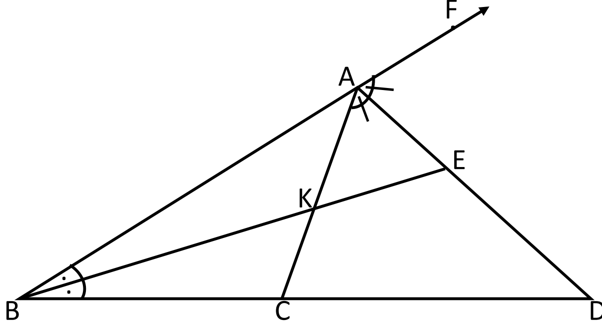
$|AB| = 8$ birim

$|BC| = 2$ birim olarak veriliyor.

Buna göre $|KD|$ kaç birimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [BE] iç açıortay ve [AD] dış açıortaydır.



[BE] ∩ [AC] = {K} ve A, E ve D doğrusaldır.

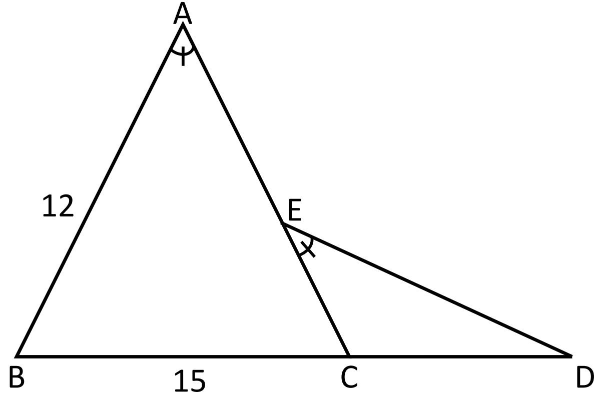
5|AC| = 2|CD|

|AD| = 28 birim olarak veriliyor.

Buna göre |ED| kaç birimdir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 21 E) 25

2. Aşağıda verilen şekilde ABC üçgen ve E ∈ [AC]'dir.



$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CED})$

|AE| = 2|EC|

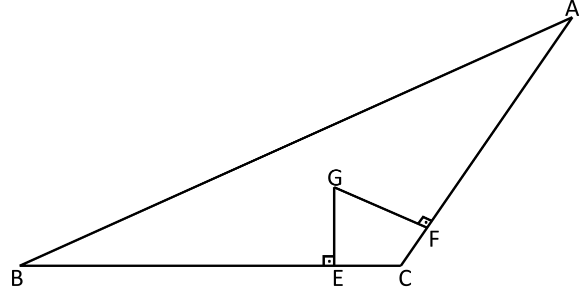
|AB| = 12 birim

|BC| = 15 birim olarak veriliyor.

Buna göre $\frac{|ED|}{|CD|}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{11}$

3. Aşağıda verilen ABC üçgenin ağırlık merkezi G noktasıdır.



E ∈ [BC], F ∈ [CA]

|AC| = |BC|

[GE]⊥[BC]

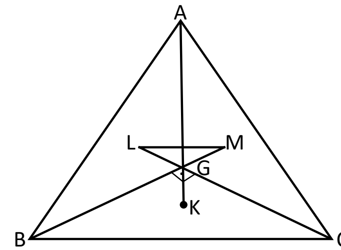
[GF]⊥[AC]

|GE| = 5 birim olarak veriliyor.

Buna göre |GF| kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Aşağıdaki şekilde ABC ve GLM bir üçgen ve BGC dik üçgenleri veriliyor.



[AK] ∩ [BM] ∩ [CL] = {G}

[BG] ⊥ [GC]

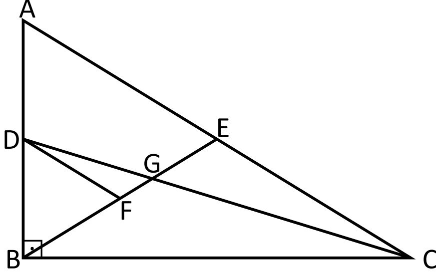
|LM| = 4 birim ve

K, M ve L noktaları sırasıyla BGC, AGC ve AGB üçgenlerinin ağırlık merkezleridir.

Buna göre |AK| kaç birimdir?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

5. ABC dik üçgeninde [BE] ve [CD] kenarortaylar olmak üzere



[BE] ∩ [DC] = {G}

B, F, G ve E noktaları doğrusaldır.

[AB]⊥[BC]

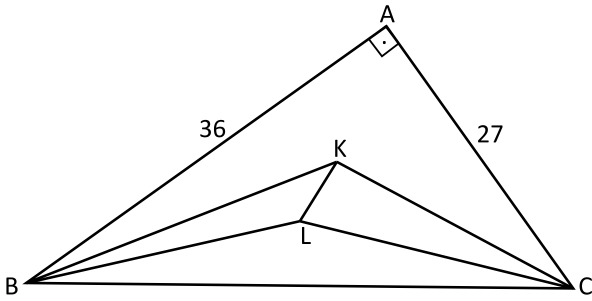
[DF] // [AC]

|AC| = 24 birimdir.

Buna göre |DF| + |GF| **kaçtır?**

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

6. Aşağıdaki şekilde K noktası ABC üçgeninin ve L noktası BKC üçgeninin ağırlık merkezidir.



[AB] ⊥ [AC]

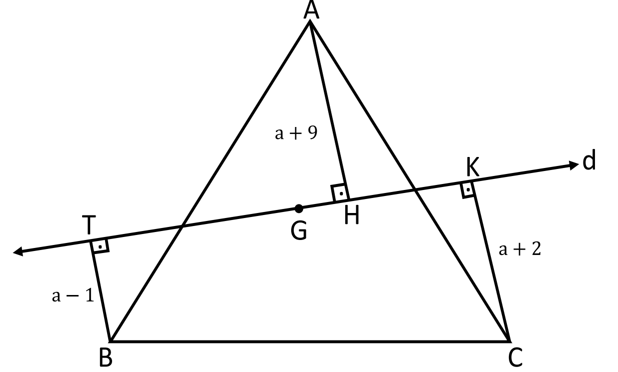
|AB| = 36 birim

|AC| = 27 birim

Buna göre |KL| **kaç birimdir?**

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{10}{3}$ C) 5 D) $\frac{13}{2}$ E) 15

7. Aşağıdaki şekilde G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.



T, G, H ve K noktaları doğrusaldır.

[AH] ⊥ d

[BT] ⊥ d

[CK] ⊥ d

|AH| = a + 9 cm

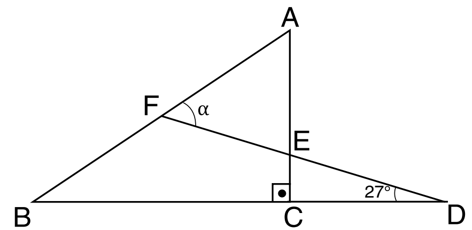
|BT| = a −1 cm

|CK| = a + 2 cm olarak veriliyor.

Buna göre |AH| **kaç santimetredir?**

A) 11 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

8. Aşağıda verilen ABC ve BDF birer üçgendir.



[FD] ∩ [AC] = {E} ve B, C ve D noktaları doğrusaldır.

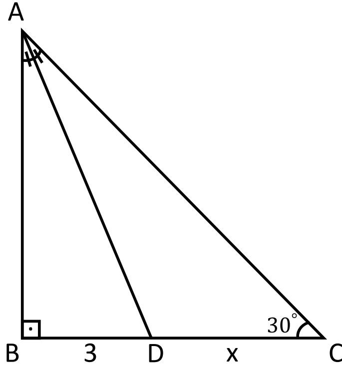
[AC] ⊥ [BD], F noktası [AB]'nın orta noktası,

|AB| = 2|CD| ve m($\widehat{BDF}$) = 27° dir.

Buna göre m($\widehat{AFD}$) = α **kaç derecedir?**

A) 54 B) 72 C) 81 D) 90 E) 99

1. Aşağıda ABC dik üçgeni veriliyor.



[AD] iç açıortay

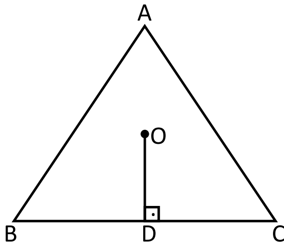
m($\widehat{ACB}$) = 30°

|BD| = 3 cm olarak veriliyor.

Buna göre |DC| = x **kaç santimetredir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2. Aşağıda verilen ABC üçgeninde O noktası açıortayların kesim noktasıdır.



D ∈ [BC]

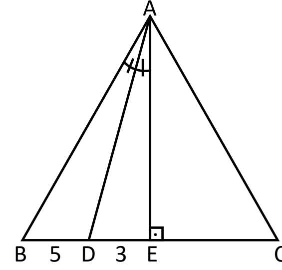
Çevre($\widehat{ABC}$) = 30 cm

|AB| = |BD| + 5 cm

olduğuna göre |BC| **kaç santimetredir?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [AD] ve [AE] iç açıortaylardır.



B, D, E ve C noktaları doğrusaldır.

[AE] ⊥ [BC]

|BD| = 5 cm

|DE| = 3 cm

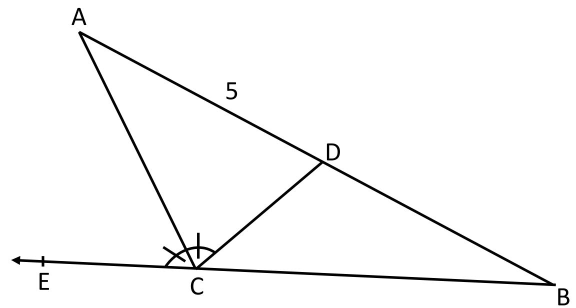
m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{DAE}$)

m($\widehat{BAE}$) = m($\widehat{CAE}$)

Buna göre ABC **üçgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 44 B) 42 C) 40 D) 38 E) 36

4. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



E, C ve B noktaları doğrusaldır.

D ∈ [AB]

m($\widehat{ECA}$) = m($\widehat{ACD}$)

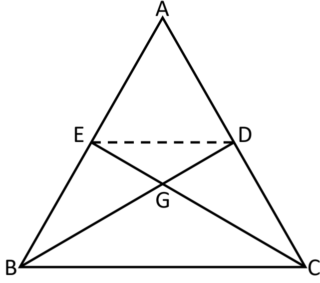
|BC| = |CD| + 4 = |DB| + 3 cm

|AD| = 5 cm olarak veriliyor.

Buna göre |CD| **kaç santimetredir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. Bir öğretmen G noktası ağırlık merkezi olmak üzere $\frac{|BG|}{|BD|} = \frac{2}{3}$ olduğunu göstermek için ABC üçgenini çiziyor.

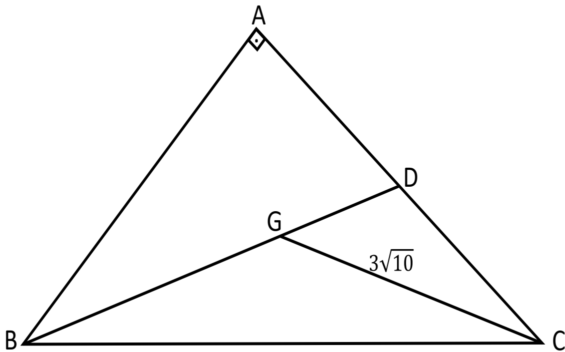


Buna göre aşağıdakilerden hangisi bir öğrencinin bu oranı bulabilmesi için kullanması gereken eşitliklerden biri olamaz?

A) $\frac{|ED|}{|BC|} = \frac{|AD|}{|AC|}$ B) $\frac{|ED|}{|BC|} = \frac{|AE|}{|AB|}$ C) $\frac{|ED|}{|BC|} = \frac{|AE|}{|EB|}$

D) $\frac{|ED|}{|BC|} = \frac{|GD|}{|BG|}$ E) $\frac{|GD|}{|BG|} = \frac{|AD|}{|AC|}$

6. Aşağıda verilen ABC ikizkenar üçgeninde G noktası ağırlık merkezidir.



D ∈ [AC]

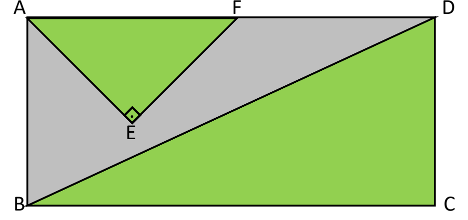
|AB| = |AC|

|CG| = $3\sqrt{10}$ cm olarak veriliyor.

Buna göre |BC| kaç santimetredir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

7. Logo çalışması yapan bir şirket aşağıdaki ABCD dikdörtgenini köşegeninden ayırmış ve üstte kalan gri üçgenin içine bir yeşil dik üçgen yerleştirmiştir.

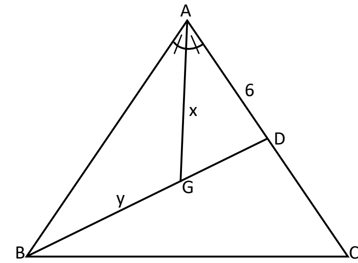


Verilen görselde E noktası ABD üçgeninin ağırlık merkezi, [AE] ⊥ [EF] ve |AF| = |FD| = 6 cm olarak veriliyor.

Buna göre dikdörtgenin kısa kenarın uzunluğu kaç santimetredir?

A) 5 B) $5\sqrt{2}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 7

8. Aşağıda verilen ABC üçgeninde [AG] açıortay ve G noktası ağırlık merkezi olmak üzere



D ∈ [AC]

m($\widehat{BAG}$) = m($\widehat{GAD}$)

|AD| = 6 cm

|AG| = x cm

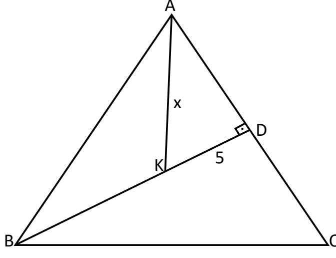
|BG| = y cm

m($\widehat{BAC}$) = 60° olarak veriliyor.

Buna göre |AG| + |BG| = x + y kaç santimetredir?

A) 6 B) $6\sqrt{3}$ C) 7 D) 8 E) $8\sqrt{3}$

1. Aşağıdaki şekilde K noktası ABC üçgeninin kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.



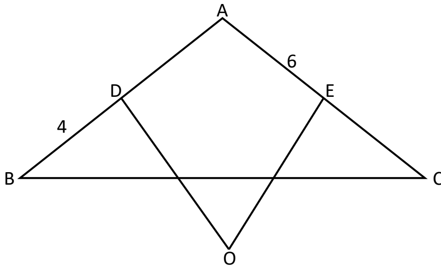
[BD] ⊥ [AC], |AB| = |BC|

|KD| = 5 cm olarak veriliyor.

Buna göre |AK| = x **kaç santimetredir?**

A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) 8 D) $6\sqrt{3}$ E) 10

2. Aşağıdaki şekilde O noktası ABC üçgeninin kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.



D ∈ [AB] ve E ∈ [AC]

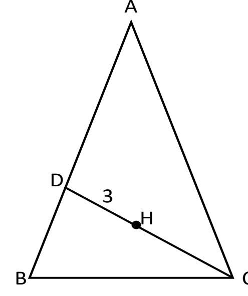
|BD| = 4 cm

|AE| = 6 cm olarak veriliyor.

Buna göre |BC| **aşağıdaki seçeneklerde verilen değerlerden hangisini alamaz?**

A) 13 B) 15 C) 16 D) 18 E) 19

3. Aşağıdaki şekilde H noktası ABC üçgeninin diklik merkezidir.



D ∈ [AB]

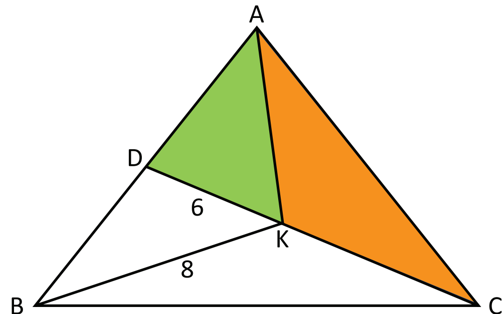
|DH| = 3 cm

|AD| = |HC| = |DB| + 5 cm olarak veriliyor.

Buna göre |DB| **kaç santimetredir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Aşağıdaki şekilde K noktası ABC üçgeninin diklik merkezidir.



D ∈ [AB]

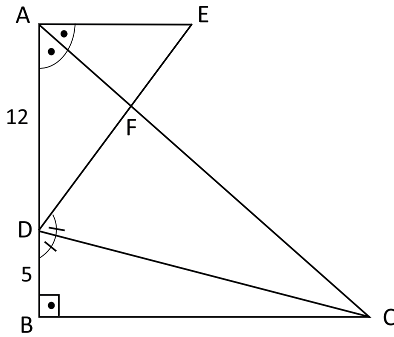
|DK| = 6 cm

|BK| = 8 cm olarak veriliyor.

Buna göre yeşil üçgenin diklik merkezi ile turuncu üçgenin diklik merkezi arasındaki uzaklık kaç santimetredir?

A) 2 B) $2\sqrt{7}$ C) 3 D) $3\sqrt{7}$ E) 4

5. Aşağıda verilen ABC üçgeninde A, D ve B noktaları doğrusaldır.



$[ED] \cap [AC] = \{F\}$

$[AB] \perp [BC]$, $m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{CDF})$,

$m(\widehat{DAF}) = m(\widehat{FAE})$,$|BD| = 5$ birim,

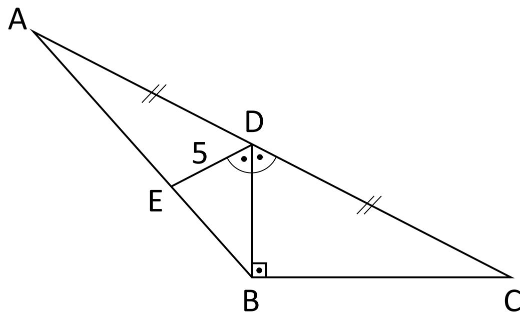
$|AD| = 12$ birim ve $|DE| = 13$ birim

olarak veriliyor.

Buna göre |AE| **kaç birimdir?**

A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

6. Aşağıda verilen ABC üçgeninde A, D ve C noktaları doğrusaldır.



$E \in [AB]$

$[DB] \perp [BC]$, $m(\widehat{EDB}) = m(\widehat{BDC})$,

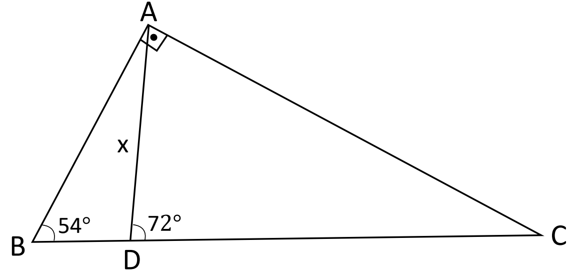
$|AD| = |DC|$ ve $|DE| = 5$ birim

olarak veriliyor.

Buna göre |DC| **kaç birimdir?**

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

7. Aşağıdaki ABC dik üçgeninde $[AB] \perp [AC]$ dir.



$D \in [BC]$

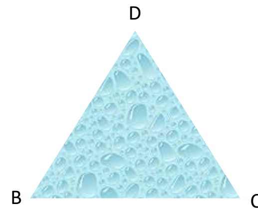
$m(\widehat{ABC}) = 54°$, $m(\widehat{ADC}) = 72°$

$|BC| = 12$ birim ve $|AD| = x$ birim veriliyor.

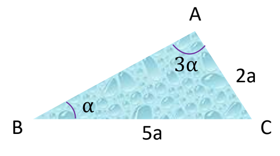
Buna göre, x kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

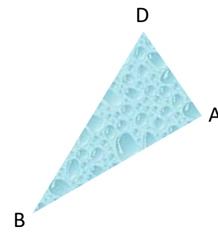
8. Matematik öğretmeni sınıfa Şekil-1'deki gibi elastik üçgen bir materyal getirmiştir. Bir öğrenci bu materyali incelerken [BD] kenarını [BC] kenarının üzerine katlamaya çalışmış, kenarlar üst üstte gelince materyal Şekil-2 ve Şekil-3'deki gibi iki parçaya ayrılmıştır.



Şekil-1



Şekil-2



Şekil-3

Öğretmen, ayrılan parçaları tahtaya yapıştırıp aşağıdaki bilgileri vermiştir.

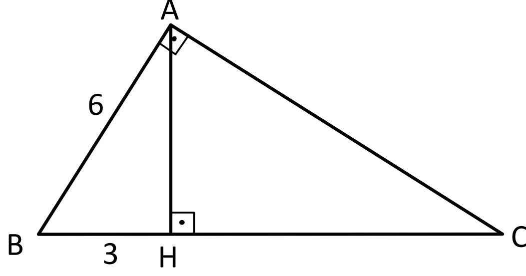
$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ ve $m(\widehat{BAC}) = 3\alpha$,

$|BC| = 5a$ ve $|AC| = 2a$ dır.

Buna göre |BD|**'nun** a **cinsinden değeri nedir?**

A) $\frac{3}{2}a$ B) $\frac{5}{2}a$ C) $\frac{7}{2}a$ D) $\frac{11}{2}a$ E) $\frac{15}{2}a$

1.



ABC üçgen, [AB]⊥[AC], [AH]⊥[BC], |AB| = 6 cm, |BH| = 3 cm olarak veriliyor.

Buna göre |AC| kaç santimetredir?

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $6\sqrt{3}$ E) $7\sqrt{3}$

Çözüm :

ABH dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulanırsa

$|BH|^2 + |AH|^2 = |AB|^2$

$3^2 + |AH|^2 = 6^2$

$|AH|^2 = 27$

$|AH| = 3\sqrt{3}$ cm bulunur.

$|AH|^2 = 3 \,.\, |HC|$ (Öklid Teoremi)

$27 = 3 \,.\, |HC|$

$|HC| = 9$ cm

AHC üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

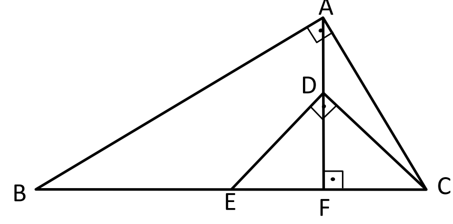
$|HC|^2 + |AH|^2 = |AC|^2$

$81 + 27 = |AC|^2$

$|AC| = 6\sqrt{3}$ cm olarak bulunur.

Cevap: D

2. ABC ve DEC üçgen A, D, F noktaları ve B, E, F, C noktaları doğrusaldır.



[AB] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [DC], [AF] ⊥ [BC] ve 4|BE| = 3|EC| veriliyor.

Buna göre $\frac{|AC|}{|DC|}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

Çözüm :

$4|BE| = 3|EC|$

$|BE| = 3k$, $|EC| = 4k$ ve $|BC| = 7k$ olur.

$|DC|^2 = |EC| \cdot |FC|$ (Öklid Teoremi)

$|DC|^2 = 4k \cdot |FC|$

$|AC|^2 = |BC| \cdot |FC|$ (Öklid Teoremi)

$|AC|^2 = 7k \cdot |FC|$

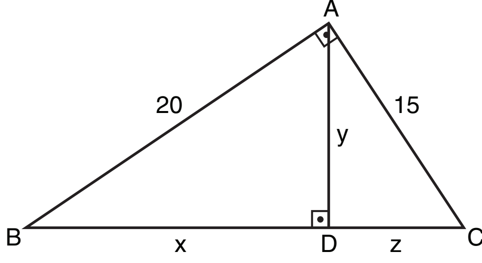
$$\frac{|AC|^2}{|DC|^2} = \frac{7k \cdot |FC|}{4k \cdot |FC|} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{|AC|^2}{|DC|^2} = \frac{7}{4}$$

$\frac{|AC|}{|DC|} = \frac{\sqrt{7}}{2}$ olur.

Cevap: D

3.



ABC üçgeninde D ∈ [BC], [AB] ⊥ [AC], [AD] ⊥ [BC],

|AB| = 20 cm, |AC| = 15 cm, |BD| = x cm, |AD| = y cm

ve |DC| = z cm olarak veriliyor.

Buna göre $\sqrt{x^2 - y^2 - z^2}$ değeri kaçtır?

A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{7}$ C) $\sqrt{29}$ D) $\sqrt{30}$ E) $\sqrt{31}$

Çözüm :

ABC üçgeni 3k-4k-5k özel dik üçgeni olduğundan kenar uzunlukları 15 cm - 20 cm - 25 cm dir.

x + z = 25 olur.

$A(\widehat{ABC}) = \frac{20 \cdot 15}{2} = \frac{(x+z) \cdot y}{2}$ eşitliği yazılırsa

$150 = \frac{25 \cdot y}{2}$

y = 12 cm olur.

y = 12 cm ise z = 9 cm ve x = 16 cm olur.

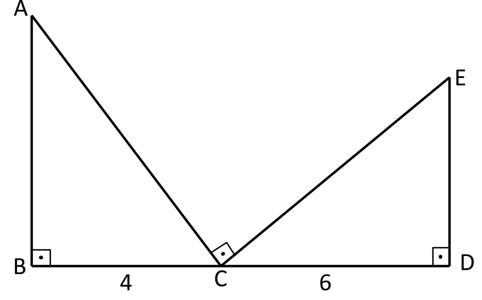
$\sqrt{x^2 - y^2 - z^2} = \sqrt{16^2 - 12^2 - 9^2}$

$= \sqrt{256 - 144 - 81}$

$= \sqrt{31}$ cm bulunur.

Cevap: E

4.



ABC ve DEC birer dik üçgen, A, B ve E noktaları doğrusal,

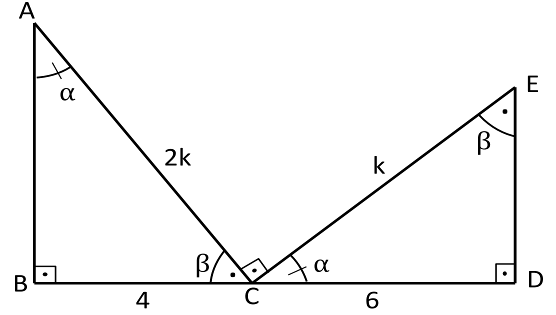
[AB] ⊥ [BC], [AC] ⊥ [EC], [CD] ⊥ [DE], |CD| = 6 cm,

|BC| = 4 cm, 2 · |EC| = |AC| dir.

Buna göre $\tan(\widehat{BAC})$ **kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{2}{7}$

Çözüm :



ABC ve CDE üçgenleri benzer üçgenlerdir.

$\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{|AC|}{|CE|} = \frac{|BC|}{|DE|}$ eşitliğinden

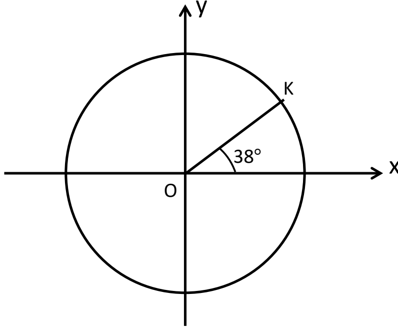
$\frac{|AB|}{6} = \frac{2k}{k} = \frac{4}{|DE|}$

|AB| = 12 cm ve |DE| = 2 cm bulunur.

$\tan(\widehat{BAC}) = \frac{4}{|AB|} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ olur.

Cevap: B

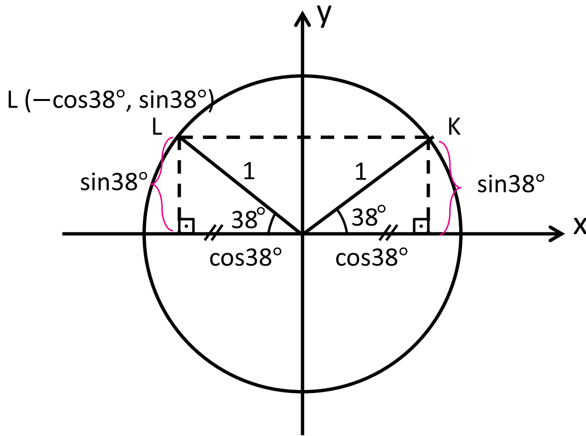
5. Aşağıdaki şekilde birim çember üzerinde bir K noktası gösterilmiştir.



Buna göre K noktasının y eksenine göre simetriği olan noktanın apsisinin ordinatına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin38° B) cos38° C) –tan38° D) –cot38° E) –cos52°

Çözüm :



K(cos38°, sin38°) noktasının y eksenine göre simetriği

L(–cos38°, sin38°) noktası olur. L noktasının apsisinin ordinatına oranı ise

$\dfrac{-\cos38°}{\sin38°} = -\cot38°$ olur.

Cevap: D

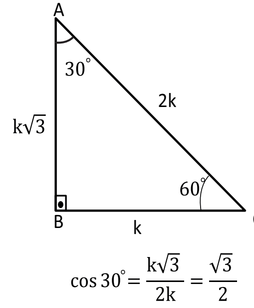
6.

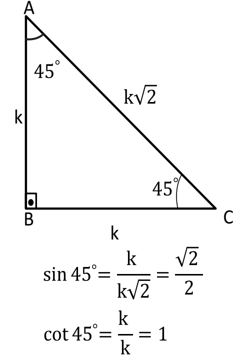
$$\frac{\sqrt{3}\cdot\cos30° + \sqrt{2}\cdot\sin45°}{4-\cot45°}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

Çözüm :





$\cos30° = \dfrac{k\sqrt{3}}{2k} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin45° = \dfrac{k}{k\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\cot45° = \dfrac{k}{k} = 1$

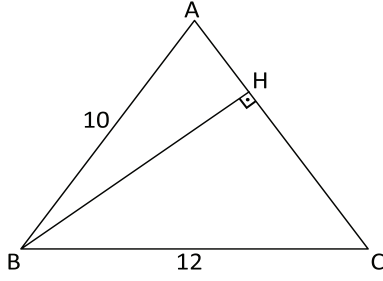
Bu değerler istenen ifadede yerine yazılırsa

$$\frac{\sqrt{3}\cdot\cos30° + \sqrt{2}\cdot\sin45°}{4-\cot45°} = \frac{\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}}{4-1}$$

$= \dfrac{\frac{3}{2}+1}{3} = \dfrac{\frac{5}{2}}{3} = \dfrac{5}{6}$ bulunur.

Cevap: E

7.



ABC ikizkenar üçgen

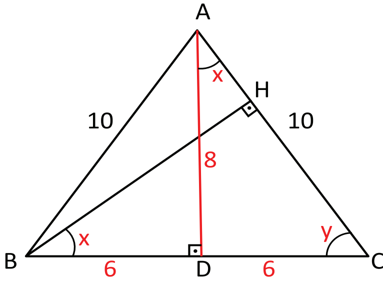
|AB| = |AC| = 10 cm

|BC| = 12 cm

Verilenlere göre cos($\widehat{HBC}$) **kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

Çözüm :



[AD], ABC ikizkenar üçgeninde hem yüksekliktir hem de kenarortaydır.

|BC| = 12 cm olduğundan |BD| = |DC| = 6 cm olur.

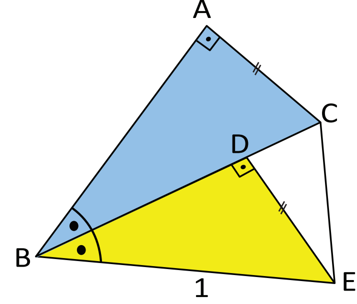
$\widehat{ADC}$ (6 – 8 – 10) özel dik üçgeni olduğundan |AD| = 8 cm

m($\widehat{HBC}$) = m($\widehat{DAC}$)

cos($\widehat{HBC}$) = cos($\widehat{DAC}$) = $\frac{|AD|}{|AC|} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ bulunur.

Cevap: D

8.



ABC ve BDE dik üçgenler

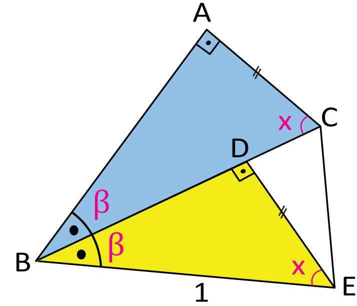
m($\widehat{ABD}$) = m($\widehat{DBE}$), |AC| = |DE|, |BE| = 1 cm, m($\widehat{DEB}$) = x

Verilenlere göre tan($\widehat{CED}$) **değerinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{\text{sinx}}{2}$ B) $\frac{1 - \text{sinx}}{\text{cosx}}$ C) $\frac{1 + \text{cosx}}{2}$

D) $\frac{1 + \text{cosx}}{\text{cosx}}$ E) $\frac{1 + \text{sinx}}{\text{sinx}}$

Çözüm :



ABC ve DBE eş üçgenlerdir.

|BE| = |BC| = 1 cm

$\cos x = \frac{|DE|}{|BE|} = \frac{|DE|}{1}$ ise cos x = |DE|

$\sin x = \frac{|BD|}{|BE|} = \frac{|BD|}{1}$ ise sin x = |BD|

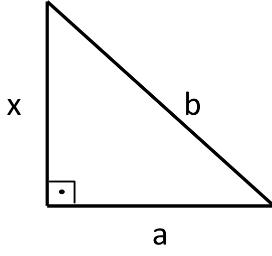
|DC| = |BC| – |BD|

|DC| = 1 – sinx

tan($\widehat{CED}$) = $\frac{|DC|}{|DE|} = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ bulunur.

Cevap: B

9. a, 2'den büyük bir asal sayı olmak üzere bir dik üçgende bir dik kenarı asal sayı olan üçgenler tanımlanıyor.



" $\frac{x^2}{2}$ ifadesinin kendisinden sonra gelen tam sayı b'yi, kendisinden önce gelen tam sayı ise a'yı vermektedir."

Buna göre x = 13 cm **iken oluşan üçgende b**, x = 17 **iken oluşan üçgende a değerleri için** |b – a| **değeri kaçtır?**

A) 59 B) 47 C) 36 D) 25 E) 16

Çözüm :

x =13 cm iken kural uygulandığında

$\frac{x^2}{2} = \frac{13^2}{2} = \frac{169}{2} = 84,5$

84,5 den sonra gelen tam sayı 85 olduğundan b = 85 cm olur.

x =17 cm iken verilen kural uygulandığında

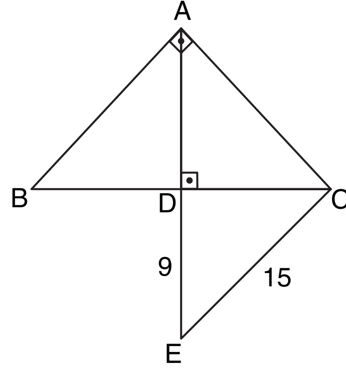
$\frac{x^2}{2} = \frac{17^2}{2} = \frac{289}{2} = 144,5$

144,5 den önce gelen tam sayı 144 olduğundan a = 144 cm olur.

|b – a| = |85 – 144| = |– 59| = 59 cm bulunur.

Cevap: A

10. Aşağıdaki şekilde [AE] ∩ [BC] = {D} dir.

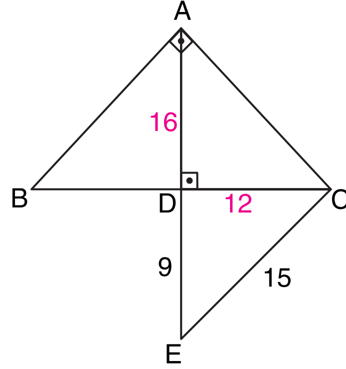


[AB] ⊥ [AC], [CD] ⊥ [AE], [AC] ⊥ [CE], |DE| = 9 cm ve |CE| = 15 cm'dir.

Buna göre |BD| **kaç santimetredir?**

A) $\frac{42}{5}$ B) $\frac{55}{3}$ C) $\frac{64}{3}$ D) $\frac{82}{3}$ E) $\frac{100}{3}$

Çözüm :



DEC üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$|DC|^2 + 9^2 = 15^2$

$|DC|^2 = 144$

|DC| = 12 cm olur.

ACE üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$12^2 = 9 \cdot |AD|$

|AD| = 16 cm olur.

ABC üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$|AD|^2 = |BD| \cdot |DC|$

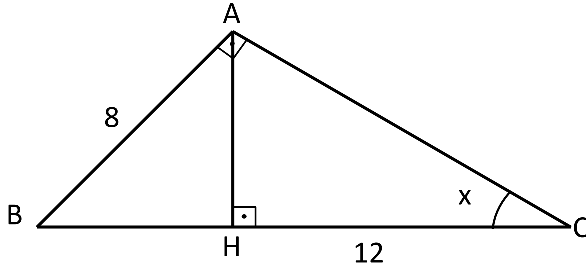
$16^2 = |BD| \cdot 12$

$256 = |BD| \cdot 12$

$|BD| = \frac{256}{12} = \frac{64}{3}$ cm bulunur.

Cevap: C

11. Aşağıda ABC dik üçgeni verilmiştir.



$H \in [BC]$, $[AB] \perp [AC]$, $[AH] \perp [BC]$, $|AB| = 8$ cm ve $|HC| = 12$ cm olarak veriliyor.

Buna göre tanx **değeri kaçtır?**

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) 1 E) 2

Çözüm :

ABC üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$|AB|^2 = |BH| \cdot |BC|$

$64 = |BH| \cdot (12 + |BH|)$

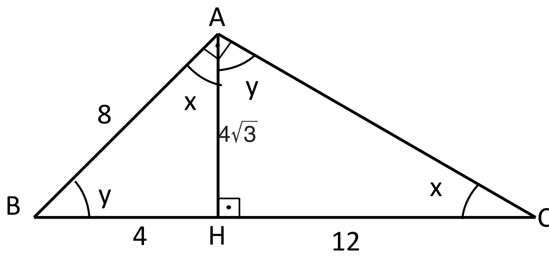
$|BH| = 4$ cm olur.

ABH üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$|AH|^2 + 4^2 = 8^2$

$|AH|^2 = 48$

$|AH| = 4\sqrt{3}$ cm olur.

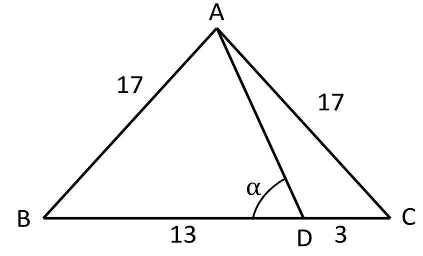


ABH üçgeninde

$\tan x = \frac{4}{4\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ bulunur.

Cevap: B

12. Aşağıda ABC ikizkenar üçgeni verilmiştir.

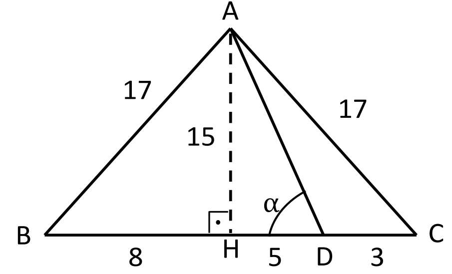


$|AB| = |AC| = 17$ cm, $|BD| = 13$ cm ve $|DC| = 3$ cm'dir.

Buna göre tan α **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :



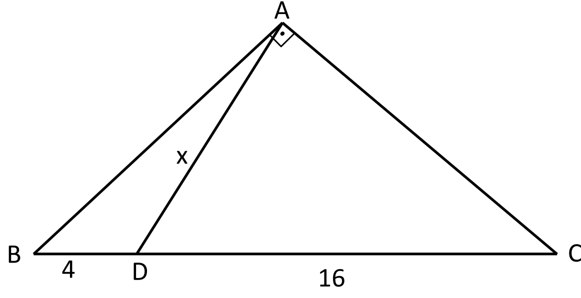
ABC ikizkenar üçgeninde tepe noktasından [BC] tabanına [AH] dikmesi indirildiğinde dikme tabanı iki eş parçaya ayıracağından $|HD| = 5$ cm, $|BH| = 8$ cm olur.

ABH dik üçgeni 8 -15 -17 özel üçgeni olduğundan $|AH| = 15$ cm olur.

$\tan \alpha = \frac{15}{5} = 3$ bulunur.

Cevap: C

13. ABC ikizkenar dik üçgen [AB] ⊥ [AC] dir.

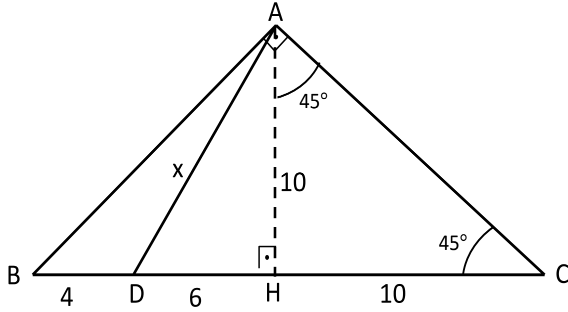


D ∈ [BC], |AB| = |AC|, |BD| = 4 cm ve |DC| = 16 cm'dir.

Buna göre |AD| = x kaç santimetredir?

A) $2\sqrt{37}$ B) $2\sqrt{34}$ C) $3\sqrt{26}$ D) $3\sqrt{17}$ E) $4\sqrt{5}$

Çözüm :



ABC ikizkenar üçgeninde A noktasından [BC] kenarına dikme indirildiğinde tabanı iki eş parçaya ayıracağından |DH| = 6 cm olur.

AHC dik üçgeninde $m(\widehat{C}) = 45°$ olduğundan $m(\widehat{HAC}) = 45°$, |AH| = |HC| = 10 cm olur.

AHD dik üçgeninde Pisagor Teoremi kullanıldığında

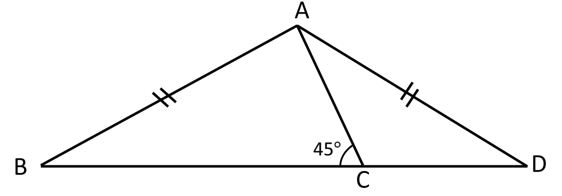
$10^2 + 6^2 = x^2$

$136 = x^2$

$x = 2\sqrt{34}$ cm bulunur.

Cevap: B

14.

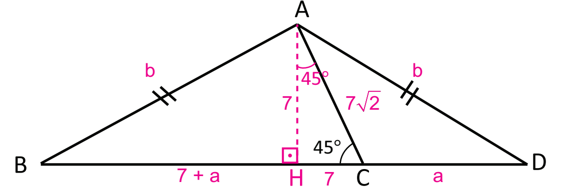


ABD ikizkenar üçgeninde
C ∈ [BD] , |AB| = |AD|,
$|AC| = 7\sqrt{2}$ birim,
$m(\widehat{ACB}) = 45°$
$Çevre(\widehat{ABD}) = 98$ birim

Verilenlere göre |CD| kaç birimdir?

A) 27 B) 25 C) 20 D) 17 E) 12

Çözüm :



İkizkenar üçgenin tepe noktası olan A noktasından [BD] tabanına dikme indirilirse 45° - 45° - 90° üçgeninin özelliğinden $|AC| = 7\sqrt{2}$ birim ve |AH| = |HC| = 7 birim olur.
[AH] yüksekliği aynı zamanda kenarortay olacağından |BH| = |HD| = (7 + a) birim olur.

$Çevre(\widehat{ABD}) = 98$

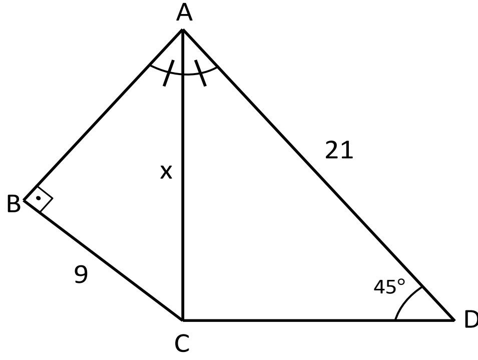
$7 + a + 7 + a + b + b = 98$

$2a + 2b = 84$

a + b = 42 birim olur. AHB dik üçgeninde bir kenarı ve tüm kenarları tam sayı olan sadece 7-24-25 üçgeni olduğundan
7 + a = 24
a = 17 birim
|CD| = 17 birim bulunur.

Cevap: D

15.

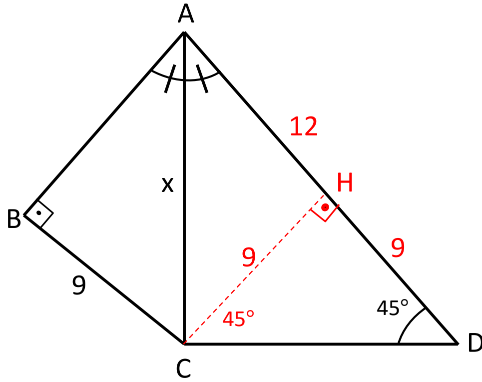


Şekilde [AB] ⊥ [BC], m($\widehat{BAC}$) = m($\widehat{CAD}$), m($\widehat{ADC}$) = 45°, |BC| = 9 cm ve |AD| = 21 cm'dir.

Buna göre |AC| kaç santimetredir?

A) 12 B) 15 C) 17 D) 20 E) 25

Çözüm :



Açıortayın kollarına indirilen dikmelerin uzunlukları birbirine eşit olacağından C noktasından [AD] kenarına bir dikme indirildiğinde |BC| = |CH| = 9 cm olur.

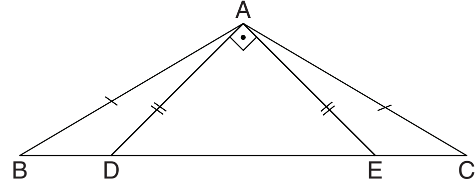
m($\widehat{HDC}$) = 45° olduğundan |HD| = 9 cm ve |AH| = 12 cm olur.

AHC dik üçgeni 9–12–15 özel üçgeni olduğundan

|AC| = x = 15 cm bulunur.

Cevap: B

16. Aşağıda ABC ve ADE ikizkenar üçgenleri verilmiştir.



B, D, E ve C noktaları doğrusal,

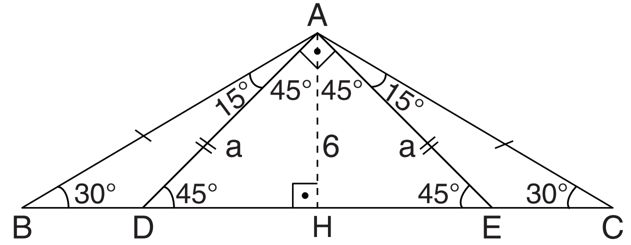
|AB| = |AC|, |AD| = |AE|, [AD]⊥[AE],

m($\widehat{BAC}$) = 120° ve Çevre($\widehat{ADE}$) = $12(\sqrt{2} + 1)$ birimdir.

Buna göre |BC| kaç birimdir?

A) $24\sqrt{3}$ B) $18\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{3}$ D) 15 E) 10

Çözüm :



|AD| = |AE| = a denilir ise |DE| = $a\sqrt{2}$ birim olur.

Çevre($\widehat{ADE}$) = $a + a + a\sqrt{2} = 12(\sqrt{2} + 1)$

$$2a + a\sqrt{2} = 12(\sqrt{2} + 1)$$
$$a \cdot (2 + \sqrt{2}) = 12(\sqrt{2} + 1)$$
$$a = 6\sqrt{2} \text{ birim bulunur.}$$

$\widehat{AHD}$ ve $\widehat{AHE}$ üçgenleri 45°- 45°- 90° olduğundan |DH| = |AH| = |EH| = 6 birim olur.

$\widehat{AHB}$ ve $\widehat{AHC}$ üçgenlerinde 30°- 60°- 90° üçgeninin özelliğinden
|BH| = $6\sqrt{3}$ birim ve |HC| = $6\sqrt{3}$ birimdir.

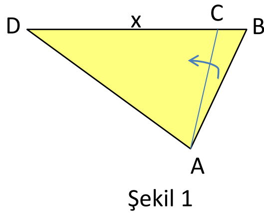
|BC| = |BH| + |HC|

|BC| = $6\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$

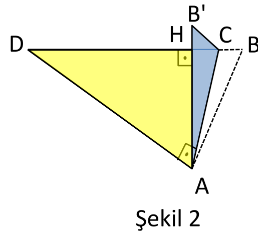
|BC| = $12\sqrt{3}$ birim bulunur.

Cevap: C

17. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkte olan ABD üçgeni biçimindeki kağıt [AC] boyunca katlandığında B köşesi B' noktası ile çakışıyor.



Şekil 1



Şekil 2

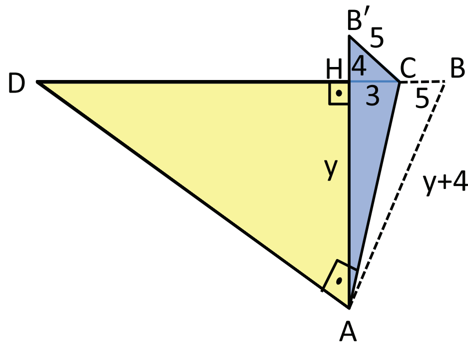
Şekil 2'de [DA]⊥[AC], [DC]⊥[AB']

|CB| = 5 birim, |HC| = 3 birimdir.

Verilenlere göre |DC| = x **kaç birimdir?**

A) 9 B) 12 C) 14 D) 15 E) 18

Çözüm :



Şekil katlandığında |BC| = |CB′|, |AB′| = |AB| olur.

CHB′ üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$|HB'|^2 = 5^2 - 3^2$
|HB'| = 4 birim olur.

AHB üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

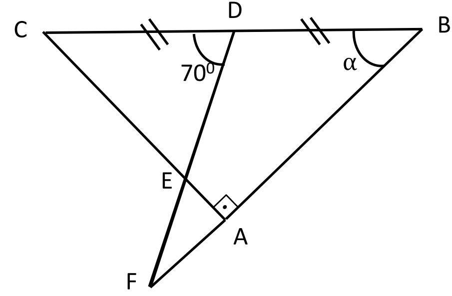
$(y + 4)^2 = y^2 + 8^2$
$y^2 + 8y + 16 = y^2 + 64$
$8y = 48$
y = 6 birim

ACD üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$y^2 = 3 \cdot |DH|$
$36 = 3 \cdot |DH|$
|DH| = 12 birim
|DC| = 12 + 3 = 15 birim bulunur.

Cevap: D

18.



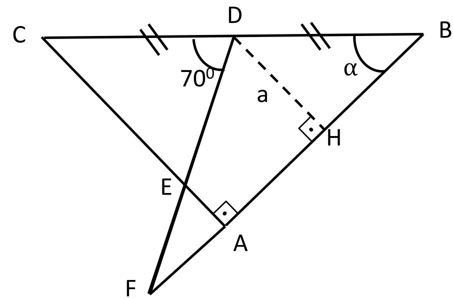
ABC ve DBF üçgen

[DF] ∩ [AC] = {E}
[CA] ⊥ [BF]
|DF| = |AC|
$m(\widehat{CDF}) = 70°$

Verilenlere göre $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

Çözüm :



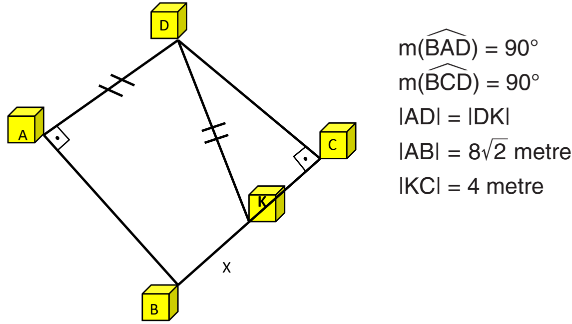
[DH]⊥[BF] olacak şekilde D noktasından [BF] kenarına dikme indirildiğinde [DH] // [CA] olur, böylece [DH] orta taban olur.
|DH| = a denilirse |CA| = 2a olur.
|DF| = |AC| verildiğinden |DF| = 2a dır.
DFH üçgeninde hipotenüs |DF| = 2a , dik kenar |DH| = a olduğundan DFH dik üçgeni 30°- 60°- 90° özel üçgeni olur.

$m(\widehat{DFH}) = 30°$
$m(\widehat{FDH}) = 60°$
$70° + 60° + m(\widehat{HDB}) = 180°$
$m(\widehat{HDB}) = 50°$ olur.

DHB üçgeninde iç açılar toplamından;
$50° + 90° + \alpha = 180°$
$\alpha = 40°$ bulunur.

Cevap: C

19. Dörtgen biçimindeki bir arsanın köşelerine arsanın sınırlarını belirlemek amacıyla şekildeki gibi sarı renkli taşlar yerleştirilmiştir.

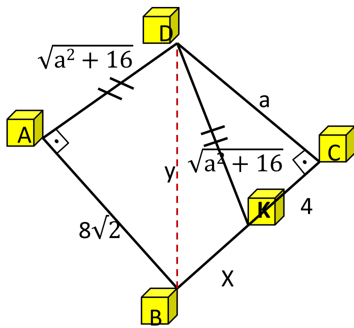


$m(\widehat{BAD}) = 90°$
$m(\widehat{BCD}) = 90°$
$|AD| = |DK|$
$|AB| = 8\sqrt{2}$ metre
$|KC| = 4$ metre

Buna göre [BC] kenarı üzerindeki K noktasına konulacak yeni bir sınır taşının B noktasındaki sınır taşına olan uzaklığı $|BK| = x$ **kaç metredir?**

A) 12 B) 9 C) 8 D) $4\sqrt{2}$ E) 4

Çözüm :



$|DC| = a$ kabul edilirse DKC üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$a^2 + 4^2 = |DK|^2$

$|DK| = \sqrt{a^2+16}$ metre bulunur.

$|DB| = y$ kabul edilirse

ADB ve DBC üçgenlerinin hipotenüsleri

$|DB| = y$ olacağından, bu iki üçgende Pisagor Teoremi uygulandığında

$(\sqrt{a^2+16})^2 + (8\sqrt{2})^2 = (x+4)^2 + a^2$

$a^2 + 16 + 128 = (x+4)^2 + a^2$

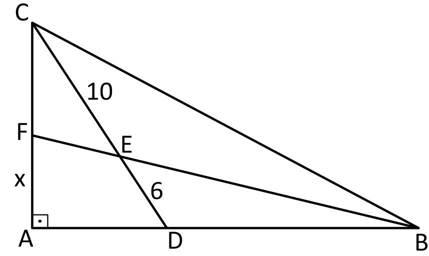
$144 = (x+4)^2$

$x + 4 = 12$

$x = 8$ metre bulunur.

Cevap: C

20.



ABC dik üçgen,

$F \in [CA]$, $D \in [AB]$ ve $[FB] \cap [CD] = \{E\}$

$3|EF| = |EB|$

$|CE| = 10$ birim

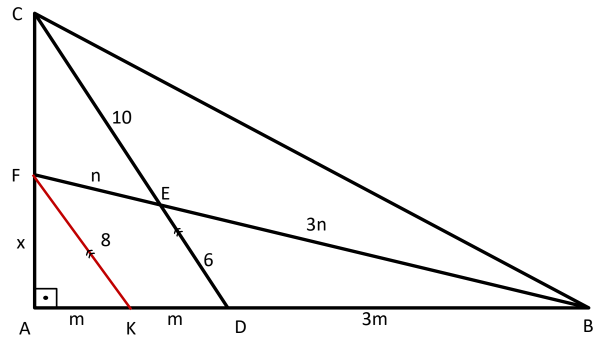
$|ED| = 6$ birim

$|AB| = 20$ birim

Verilenlere göre $|AF| = x$ **kaç birimdir?**

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{3}$

Çözüm :



[CD] // [FK] olacak şekilde [FK] çizilir ise

Temel benzerlik teoreminden;

$\dfrac{3n}{4n} = \dfrac{6}{|FK|} \Rightarrow |FK| = 8$ birim bulunur.

BFK üçgeninde $|BE| = 3n$ ve $|EF| = n$ olduğundan

Thales Teoremi gereği $|KD| = m$ denilirse $|DB| = 3m$ olur.

ACD üçgeninde $\dfrac{|FK|}{|CD|} = \dfrac{8}{16} = \dfrac{1}{2}$ olduğundan

[FK] orta taban olur. Bu durumda $|AK| = |KD| = m$ olur.

$|AB| = 5m = 20$

$m = 4$ birim olur.

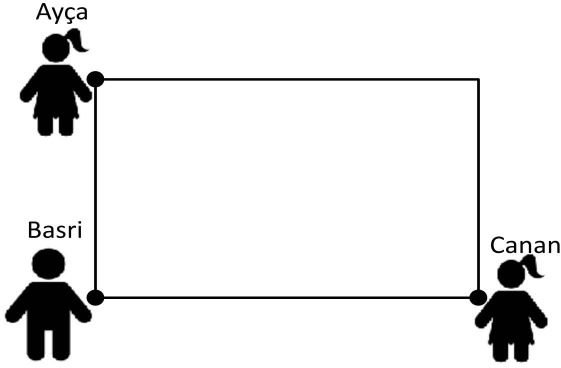
AFK üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$x^2 + 4^2 = 8^2$

$x = 4\sqrt{3}$ birim bulunur.

Cevap: E

1. Ayça, Basri ve Canan dikdörtgen şeklindeki oyun bahçesinin köşelerinde aşağıdaki şekilde durmaktadır.

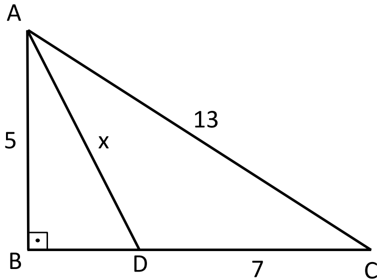


Oyun bahçesinin kısa kenarı 30 metre, uzun kenarı 40 metredir.

Buna göre Ayça ile Canan arasındaki mesafe kaç metredir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

2.

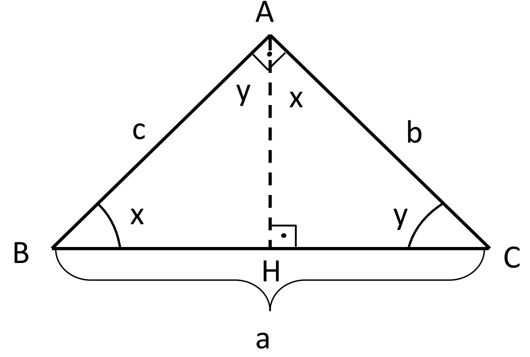


ABC bir dik üçgen
$D \in [BC]$
$[AB] \perp [BC]$
$|AB| = 5$ cm
$|DC| = 7$ cm
$|AC| = 13$ cm

Verilenlere göre $|AD| = x$ **kaç santimetredir?**

A) 4 B) $4\sqrt{2}$ C) 5 D) $5\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{3}$

3.



Pisagor teoremini benzerlik kullanarak yukarıda verilen üçgen üzerinde ispatlamak isteyen öğrenci aşağıda verilen bilgilerden hangisini <u>kullanmaz</u>?

A) ABH ve CBA üçgenleri arasındaki benzerliği

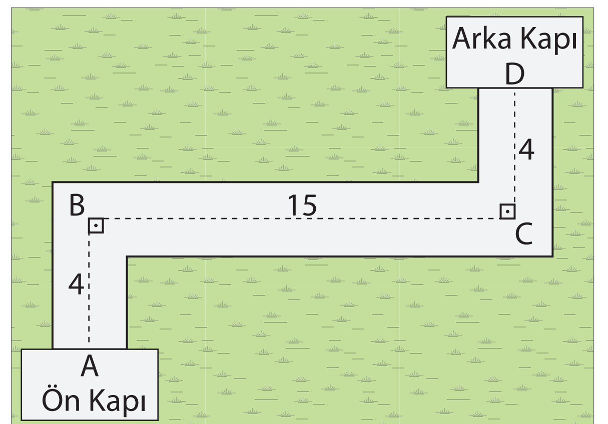
B) BAH ve HAC üçgenleri arasındaki benzerliği

C) ABC ve HBA üçgenleri arasındaki benzerliği

D) $|BH| + |HC| = |BC|$ eşitliği

E) Açı-Açı benzerlik kuralı

4.

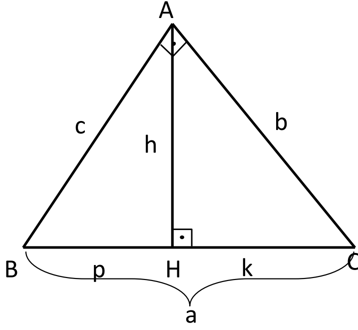


$|AB| = |CD| = 4$ m, $|BC| = 15$ m'dir. Parka ön kapıdan giren iki arkadaştan Kadir, arka kapıya gitmek için yürüyüş yolunu kullanırken Kerem çimlerin üzerinden yürüyerek en kısa yolu takip etmiştir.

Buna göre Kadir, Kerem'den kaç metre daha fazla yürümüştür?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5.



Şekilde verilen ABC **üçgeninde aşağıda verilen eşitliklerden hangisi sağlanmaz?**

A) $h^2 = p \cdot k$

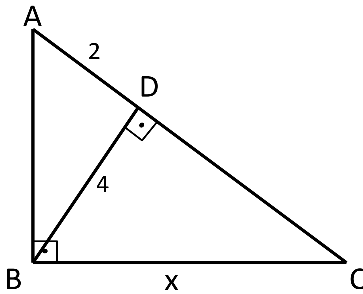
B) $b^2 = k \cdot a$

C) $c^2 = p \cdot a$

D) $a \cdot h = b \cdot c$

E) $c \cdot p = b \cdot k$

6.

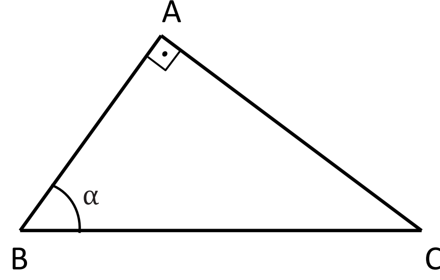


ABC dik üçgeninde
[AB] ⊥ [BC], [BD] ⊥ [AC]
|BD| = 4 cm
|AD| = 2 cm

Verilenlere göre |BC| = x **kaç santimetredir?**

A) 4 B) $4\sqrt{5}$ C) 5 D) $5\sqrt{5}$ E) 6

7. Aşağıda ABC dik üçgeni verilmiştir.



[BA] ⊥ [AC], 3|AB| = 4|AC| ve $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ olarak veriliyor.

Buna göre sinα **değeri kaçtır?**

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{4}{3}$

8. Aşağıdaki şekilde bir ütü α açısı ile konumlandırılmıştır.

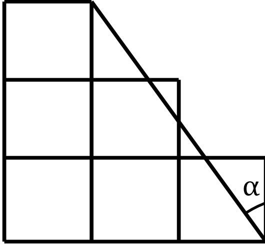


$\sin\alpha = \frac{1}{2}$ ve ütünün uç kısmının ütü masasından uzaklığı 8 santimetredir.

Buna göre ütünün tabanı kaç santimetredir?

A) 14 B) 16 C)17 D)18 E) 19

1. Aşağıda 6 adet özdeş kareden oluşan bir şekil verilmiştir.



Buna göre α açısının tanjant değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

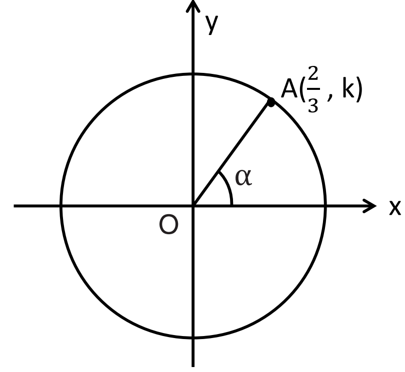
2. Aşağıdaki tabloda verilen trigonometrik ifadeler ile ifadelere karşılık gelen değerler karışık şekilde yerleştirilmiştir.

sin45°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos30°	1
tan60°	$\frac{1}{2}$
cot45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
sin30°	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

Bu ifadeler uygun şekilde eşleştirildiğinde değeri tabloda bulunmayan trigonometrik ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin 45° B) cos 30° C) tan 60° D) cot 45° E) sin 30°

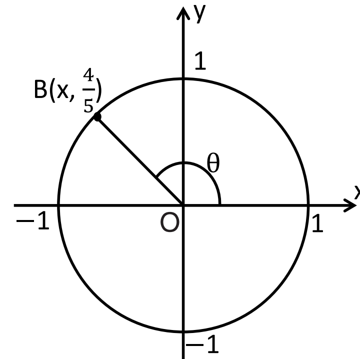
3.



Şekilde verilen A noktası birim çember üzerinde olduğuna göre k değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{9}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

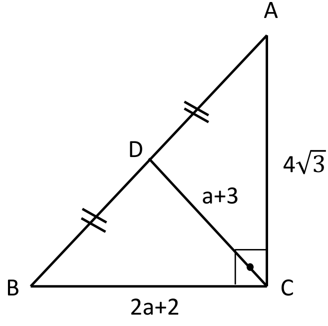
4.



Şekilde verilen B **noktası birim çember üzerinde bir nokta olduğuna göre** $\tan\theta - \cot\theta$ **değeri kaçtır?**

A) $-\frac{1}{12}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $-\frac{7}{12}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{7}{12}$

5.



ABC dik üçgen

$D \in [BA]$

$[AC] \perp [BC]$

$|BD| = |DA|$

$|DC| = a + 3$ birim

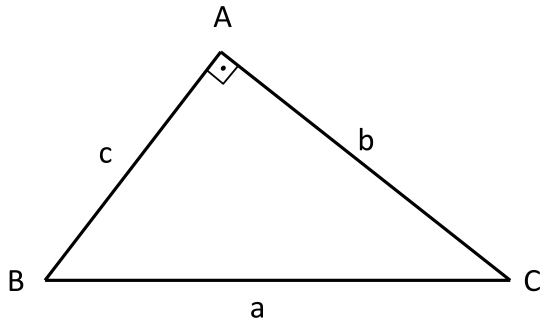
$|AC| = 4\sqrt{3}$ birim

$|BC| = 2a + 2$ birim

Verilenlere göre $|AB|$ **kaç birimdir?**

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

6. Aşağıdaki ABC üçgeninde $[AB] \perp [AC]$ verilmiştir.

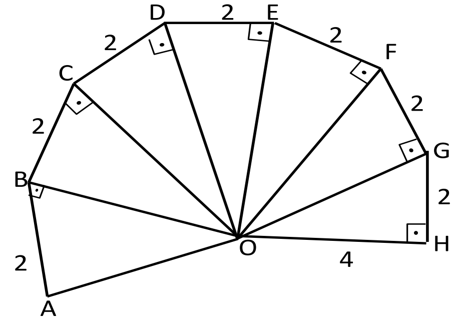


a, b, c birer doğal sayı ve $a^2 - b^2 = 64$ cm^2 dir.

Buna göre ABC **üçgeninin çevresi** <u>**en çok**</u> **kaç santimetredir?**

A) 72 B) 64 C) 52 D) 40 E) 24

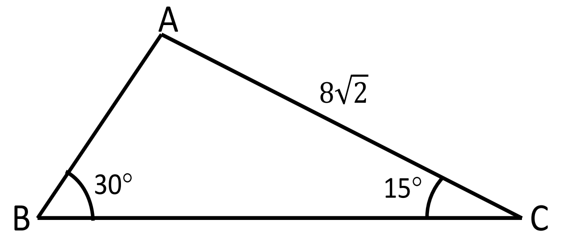
7.



Şekilde kenar uzunlukları birim cinsinden verilen dik üçgenlere göre $|AO|$ **kaç birimdir?**

A) $2\sqrt{6}$ B) $4\sqrt{2}$ C) 5 D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{11}$

8.



ABC üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 30°$

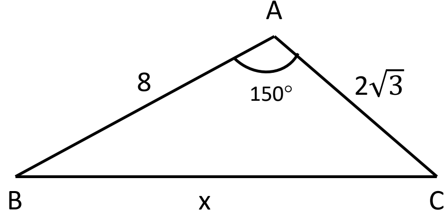
$m(\widehat{ACB}) = 15°$

$|AC| = 8\sqrt{2}$ cm

Verilenlere göre $|BC|$ **kaç santimetredir?**

A) 10 B) 11 C) $8\sqrt{2}$ D) 14 E) 16

1.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 150°$

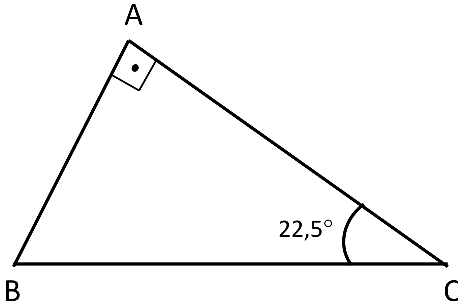
$|AB| = 8$ cm

$|AC| = 2\sqrt{3}$ cm

Verilenlere göre $|BC| = x$ **kaç santimetredir?**

A) $\sqrt{31}$ B) $\sqrt{37}$ C) 9 D) $2\sqrt{31}$ E) $2\sqrt{37}$

2.



ABC üçgen

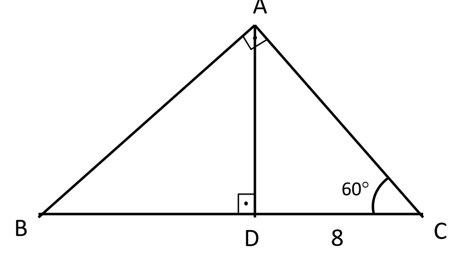
$[BA] \perp [AC]$

$m(\widehat{BCA}) = 22{,}5°$

Verilenlere göre $\frac{|AC|}{|AB|}$ **değeri kaçtır?**

A) $\sqrt{2} - 1$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{2} + 1$ E) $\sqrt{2} + 2$

3.



ABC dik üçgen

$D \in [BC]$

$[AB] \perp [AC]$

$[AD] \perp [BC]$

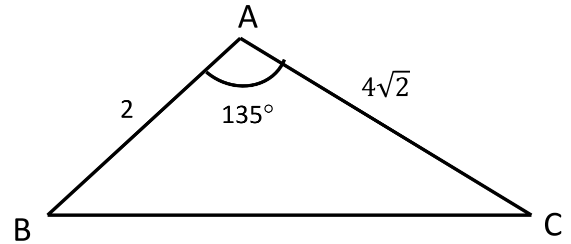
$m(\widehat{ACD}) = 60°$

$|DC| = 8$ birim

Verilenlere göre $|AB| + |BC|$ **kaç birimdir?**

A) $16\sqrt{3}$ B) $8.(2 + \sqrt{3})$ C) 32 D) $16.(2 + \sqrt{3})$ E) $48\sqrt{3}$

4.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 135°$

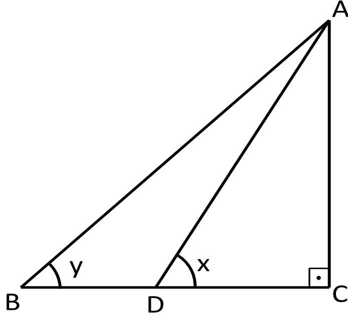
$|AB| = 2$ birim

$|AC| = 4\sqrt{2}$ birim

Verilenlere göre $|BC|$ **kaç birimdir?**

A) 7 B) $2\sqrt{13}$ C) 72 D) $3\sqrt{11}$ E) 10

5.

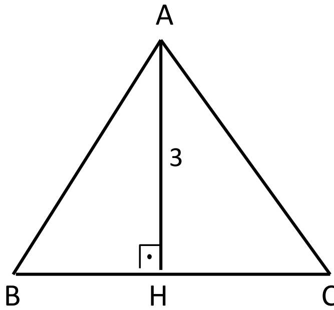


ABC üçgen
$D \in [BC]$
$[CB] \perp [AC]$
$m(\widehat{ABC}) = y$
$m(\widehat{ADC}) = x$
tanx = 1,5
tany = 0,5

Verilenlere göre $\frac{|BD|}{|DC|}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

6.



ABC üçgen

$H \in [BC]$

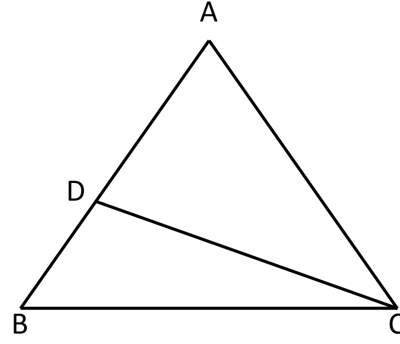
$[AH] \perp [BC]$

|AH| = 3 birim

$\cot(\widehat{ABC}) + \cot(\widehat{ACB}) = 6$ **olduğuna göre** $A(\widehat{ABC})$ **kaç birimkaredir?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 27 E) 36

7.



ABC eşkenar üçgen

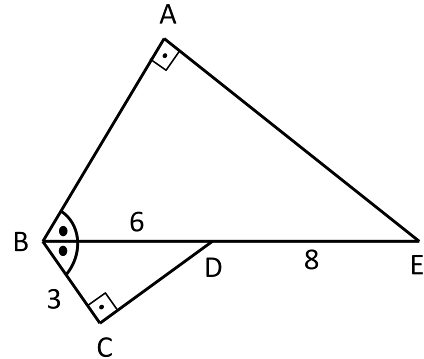
$D \in [AB]$

|DA| = 4. |BD|

Verilenlere göre $\cot(\widehat{DCA})$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\sqrt{3}$

8.

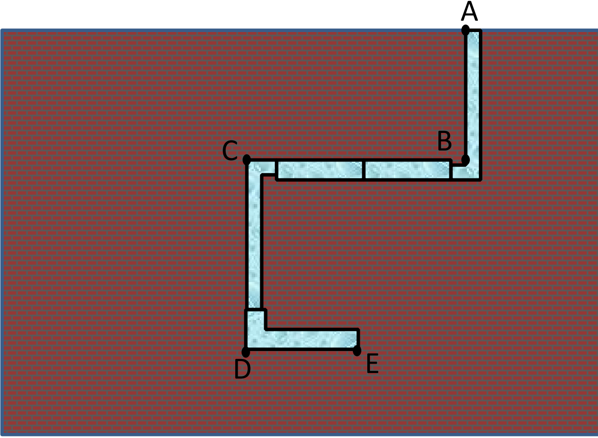


ABE ve BCD dik üçgen
$D \in [BE]$
$[BA] \perp [AE]$
$[BC] \perp [CD]$
$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{CBE})$
|BD| = 6 cm
|DE| = 8 cm
|BC| = 3 cm

Verilenlere göre |AE| kaç santimetredir?

A) 7 B) 8 C) $7\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{2}$ E) $7\sqrt{3}$

1. Aşağıda bir duvarın içine Alper ustanın döşemiş olduğu su borusunun görseli verilmiştir.



[AB] ⊥ [BC]

[BC] ⊥ [CD]

[CD] ⊥ [DE]

|AB| = 7 metre

|BC| = 9 metre

|CD| = 5 metre

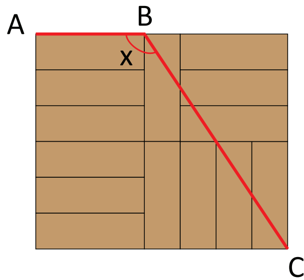
|DE| = 4 metre

Alper usta malzeme ücreti olarak boruların metresine 40 TL ve döşemek için işçilik ücreti olarak metresine 10 TL almıştır.

Alper usta aynı şartlar altında malzeme ve işçilik dahil A noktasından E noktasına en kısa boruyu döşeseydi ilk duruma göre kaç TL eksik alırdı?

A) 600 B) 550 C) 500 D) 450 E) 400

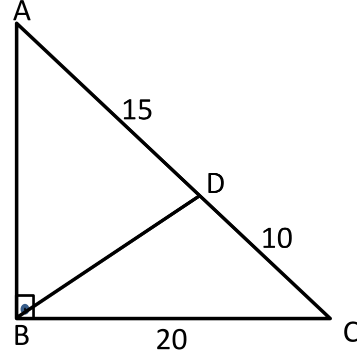
2. Aşağıda 14 adet eş dikdörtgen şeklinde parke kullanılarak oluşturulmuş bir zemin görseli verilmiştir.



$m(\widehat{ABC}) = x$ **olduğuna göre** sinx **değeri kaçtır?**

A) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ B) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ C) $\frac{\sqrt{13}}{13}$ D) $\frac{\sqrt{13}}{26}$ E) $\frac{\sqrt{13}}{39}$

3.



ABC dik üçgen olmak üzere

$D \in [AC]$

[AB] ⊥ [BC]

|AD| = 15 cm

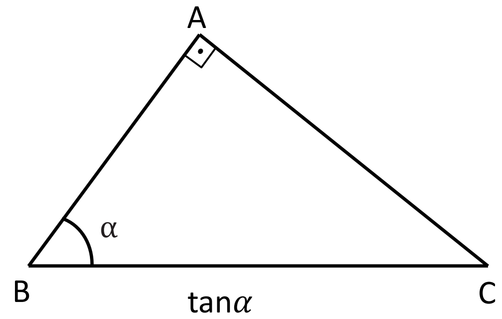
|DC| = 10 cm

|BC| = 20 cm veriliyor.

Buna göre $\sin(\widehat{DBC})$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

4.



ABC dik üçgen olmak üzere

[AB] ⊥ [AC]

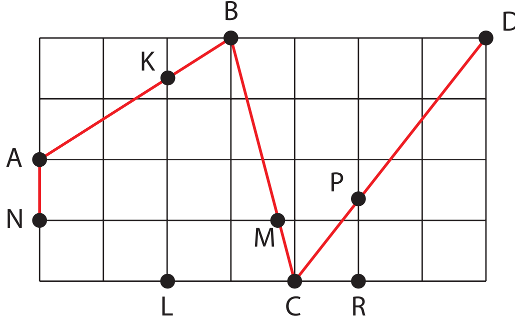
$m(\widehat{ABC}) = \alpha$

$|BC| = \tan\alpha$ veriliyor.

Buna göre [BC] kenarına ait yükseklik aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ B) $\sin^2\alpha$ C) $\cos^2\alpha$ D) $\tan^2\alpha$ E) $\cot^2\alpha$

5. Aşağıdaki şekil 28 adet özdeş kare ile oluşturulmuştur.



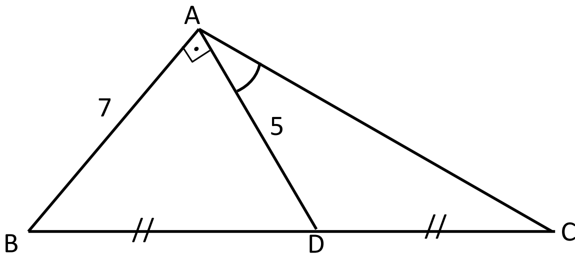
Şekilde verilenlere göre

$\tan(\widehat{AKL}) + \cot(\widehat{BMN}) + \sin(\widehat{CPR})$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{33}{20}$ B) $\frac{37}{20}$ C) $\frac{41}{20}$ D) $\frac{43}{20}$ E) $\frac{47}{20}$

6. ABC üçgeninde B, D ve C noktaları doğrusaldır.



[AB] ⊥ [AD]

|BD| = |DC|

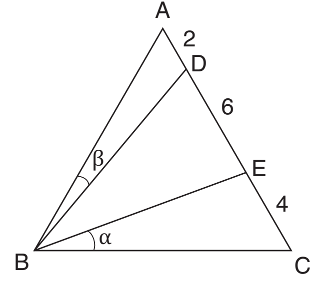
|AB| = 7 cm

|AD| = 5 cm

olduğuna göre $\tan(\widehat{DAC})$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{5}{10}$ C) $\frac{7}{10}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{11}{10}$

7. ABC bir eşkenar üçgendir.

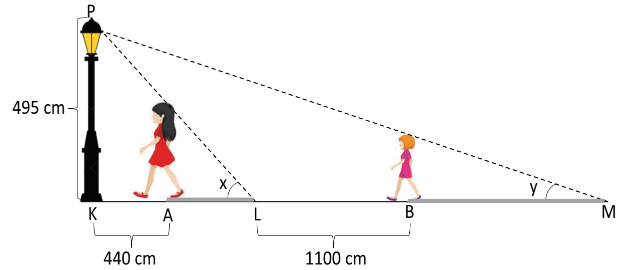


|AD| = 2 cm
|DE| = 6 cm
|EC| = 4 cm
$m(\widehat{EBC}) = \alpha$
$m(\widehat{ABD}) = \beta$

olduğuna göre $\tan\alpha \cdot \cot\beta$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) $\frac{11}{5}$ B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

8. Aşağıdaki görselde bir ışık kaynağı ile Gamze ve Elif'in birbirlerine göre konumları gösterilmiştir.



K, A, L, B ve M noktaları doğrusaldır.

|KP| = 495 cm
|KA| = 440 cm
|LB| = 1100 cm
[PK] ⊥ [KM]
$m(\widehat{PLK}) = x$, $m(\widehat{PMK}) = y$ olarak veriliyor.

165 cm boyundaki Gamze A noktasında dururken gölgesi [AL] üzerine, 99 cm boyundaki Elif B noktasında dururken gölgesi [BM] üzerine düşmektedir.

Buna göre

I. sinx değeri hesaplanabilir.

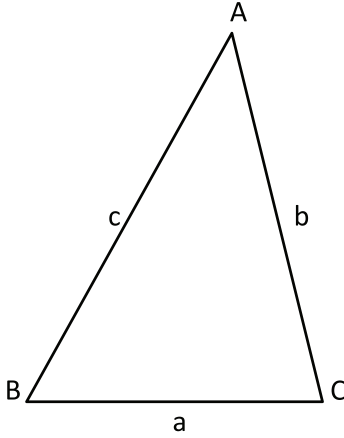
II. $\cos y = \frac{40}{41}$

III. Gamze'nin gölge boyu, Elif'in gölge boyunun iki katıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1.

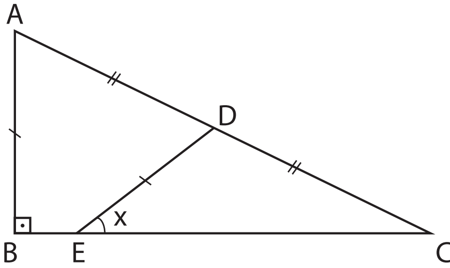


ABC üçgeninde
|BC| = a cm
|AC| = b cm
|AB| = c cm veriliyor.

Buna göre $b \cdot \cos(\widehat{BAC}) + a \cdot \cos(\widehat{ABC})$ **ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) a B) b C) c D) a + b E) a.b

2. ABC dik üçgeninde B, E ve C noktaları doğrusaldır.

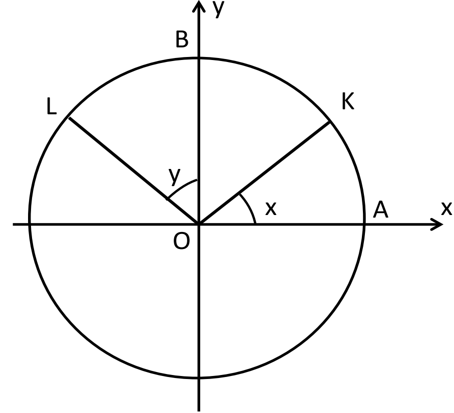


$D \in [AC]$
$[AB] \perp [BC]$
$|CD| = |AD|$
$|AB| = |ED|$
$m(\widehat{DEC}) = x$ olarak veriliyor.

Buna göre sinx **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

3. Aşağıdaki şekilde birim çember üzerinde bir K noktası ve K noktasının y eksenine göre simetriği olan L noktası verilmiştir.



$m(\widehat{KOA}) = x$
$m(\widehat{LOB}) = y$ dir.

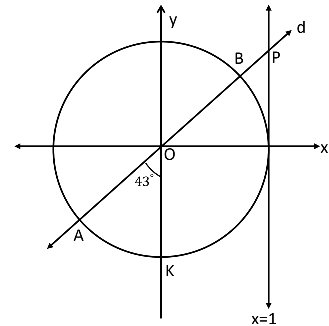
Buna göre

I. sinx = cosy
II. cotx = −tany
III. cosx = cosy

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde dik koordinat eksenleri, birim çember, d doğrusu ve x = 1 doğrusu verilmiştir.

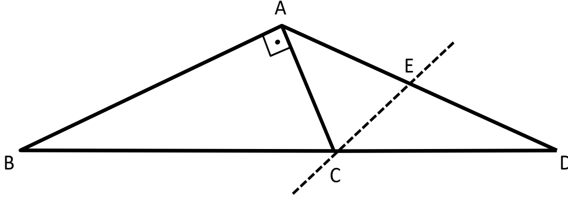


$m(\widehat{AOK}) = 43°$

olduğuna göre |BP| **aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\frac{\sin 43^0}{\cos 47^0}$ B) $\frac{1-\sin 43^0}{\cos 43^0}$ C) $\frac{1-\cos 43^0}{\sin 43^0}$ D) $\frac{1-\sin 43^0}{\sin 43^0}$ E) $\frac{1+\sin 47^0}{\sin 47^0}$

5.



ABD ikizkenar üçgen,

|AB| = |AD|

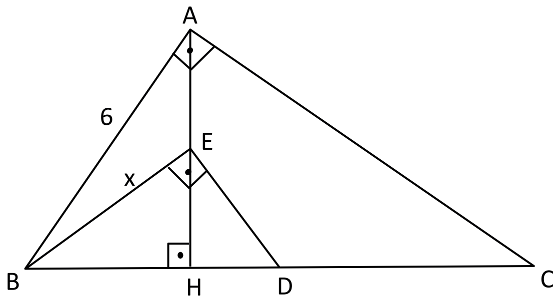
|AB| = $4\sqrt{3}$ birim

CE doğrusu ABD üçgeninin [AD] kenarına ait kenar orta dikme doğrusudur.

Buna göre |BD| **kaç birimdir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

6.



BAC ve BED dik üçgenler, H ∈ [BC], E ∈ [AH]

[AB] ⊥ [AC], [EB] ⊥ [ED],

[AH] ⊥ [BC], |BD| = |DC|

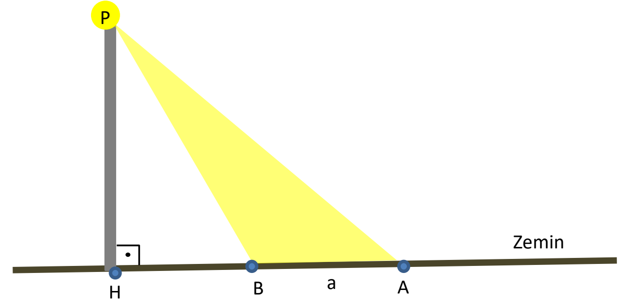
|BE| = x birim

|BA| = 6 birim

Verilenlere göre |BE| = x **kaç birimdir?**

A) 5 B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{2}$ D) 2 E) 3

7. Aşağıda aydınlatma direği üzerinde P noktasında asılı olan lambanın aydınlattığı alan sarı renk ile gösterilmiştir.



APB üçgen,

[AH] ⊥ [HP]

$m(\widehat{APB}) = 8°$

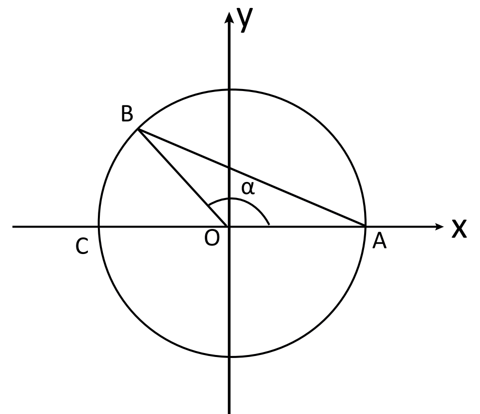
$m(\widehat{PBH}) = 53°$

|AH| = 12 metre

Verilenlere göre |AB| = a **kaç metredir?** (sin53°= 0,8 alınız)

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

8.



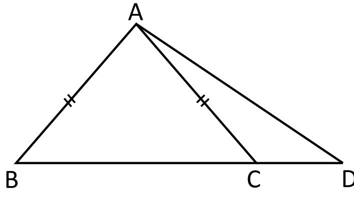
Şekildeki O merkezli birim çemberde $m(\widehat{AOB}) = \alpha$,

$\cot\alpha = -\frac{5}{12}$ olarak veriliyor.

Buna göre |AB| **kaç birimdir?**

A) $\frac{4\sqrt{13}}{13}$ B) $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ C) $\frac{8\sqrt{13}}{13}$ D) $\frac{10\sqrt{13}}{10}$ E) $\frac{12\sqrt{13}}{13}$

1.

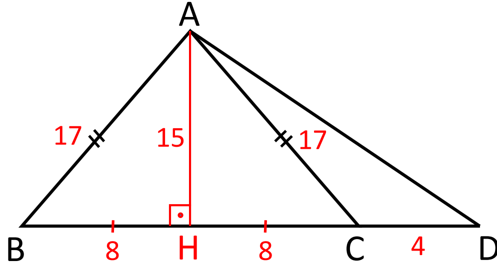


ABC ve ACD üçgenler
|AB| = |AC| = 17 birim
|BC| = 16 birim
|CD| = 4 birim

Buna göre ACD **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 18 B) 24 C) 30 D) 60 E) 120

Çözüm :



ABC ikizkenar üçgen olduğundan, tepe noktasından indirilen yükseklik tabanı iki eşit parçaya ayırır. |BH| = |HC|= 8 birim olur. ABH üçgeni;

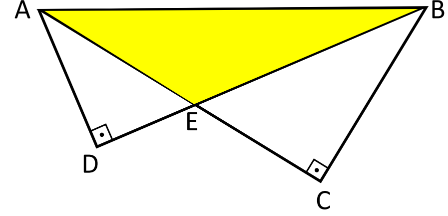
8 - 15 - 17 özel üçgeni olur.

|AH| = 15 birim

$A(\widehat{ACD}) = \frac{4 \cdot 15}{2}$ = 30 birimkare bulunur.

Cevap: C

2.

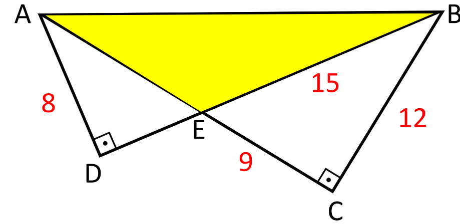


Şekilde [DB] ∩ [AC] = {E}, [DA] ⊥ [DB], [CA] ⊥ [CB], |CB| = 12 birim, |CE| = 9 birim ve |DA| = 8 birim olarak veriliyor.

Buna göre ABE **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72

Çözüm :



EBC üçgeninde Pisagor teoreminden

$|EB|^2 = 9^2 + 12$

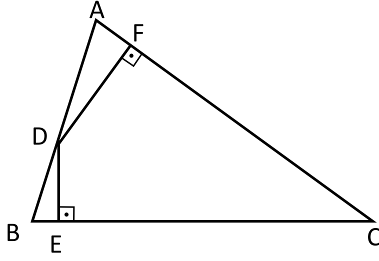
|EB| = 15 birim bulunur.

$A(\widehat{AEB}) = \frac{|AE| \cdot |EB|}{2}$

$= \frac{8 \cdot 15}{2}$ = 60 birimkare bulunur.

Cevap: D

3.

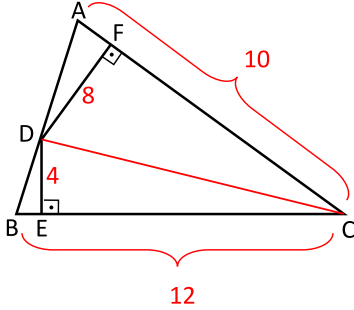


ABC ügen, D ∈ [AB], [DF] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [BC], |DF| = 8 cm, |DE| = 4 cm, |AC| = 10 cm ve |BC| = 12 cm'dir.

Buna göre ABC üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 48 B) 56 C) 64 D) 72 E) 80

Çözüm :



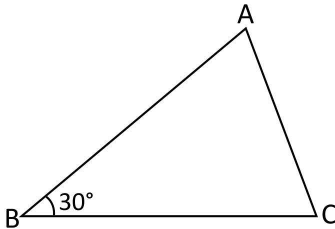
[DC] çizilirse

$A(\widehat{ABC}) = A(\widehat{ADC}) + A(\widehat{DBC})$

$A(\widehat{ABC}) = \frac{10 \cdot 8}{2} + \frac{12 \cdot 4}{2} = 40 + 24 = 64$ cm² bulunur.

Cevap: C

4.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{ABC}) = 30°$

|AB| = 6 birim

|BC| = 10 birim

Verilenlere göre ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 12 B) 15 C) 30 D) 36 E) 40

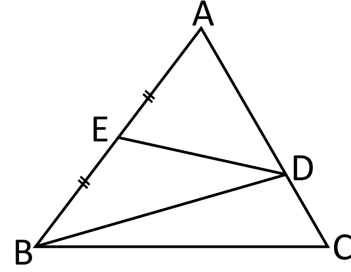
Çözüm :

$A(\widehat{ABC}) = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |BC| \cdot \sin 30°$

$A(\widehat{ABC}) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} = 15$ birimkare bulunur.

Cevap: B

5.

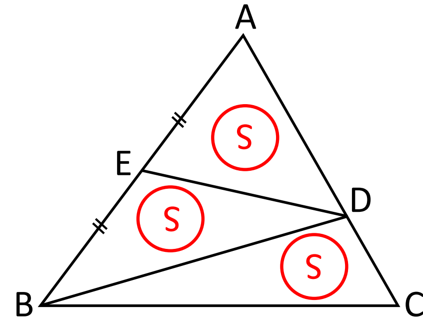


ABC üçgeninde E ∈ [AB], |AE| = |EB|, |AD| = 2|DC| ve Alan($\widehat{AED}$) = 12 birimkare olarak veriliyor.

Buna göre ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 42 E) 48

Çözüm :



|AE| = |BE| olduğundan $A(\widehat{AED}) = A(\widehat{EBD}) = 12$ birimkaredir.
Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, yüksekliğin indirildiği tabanların uzunlukları oranına eşittir.

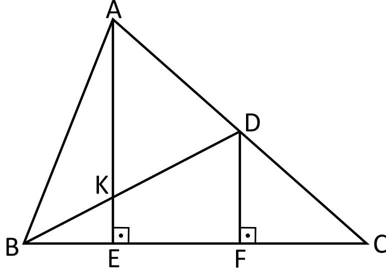
$A(\widehat{ABD}) = 24$ birimkare ve |AD| = 2|DC| olduğundan

$A(\widehat{BAD}) = 2 \cdot A(\widehat{BDC})$
$A(\widehat{BDC}) = 12$ birimkare bulunur.

$A(\widehat{ABC}) = 24 + 12 = 36$ birimkare olur.

Cevap: C

6.



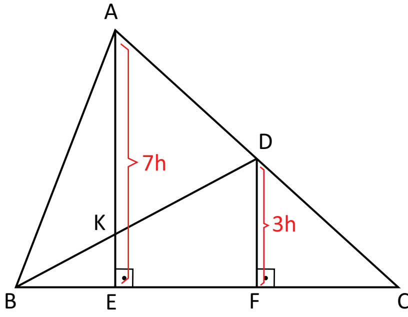
ABC ve DBC üçgen, [BD] ∩ [AE] = {K} , B, E, F ve C noktaları doğrusaldır.. [AE] ⊥ [BC], [DF] ⊥ [BC]

$A(\widehat{BDC}) =$ 27 birimkare, $\frac{|DE|}{|AE|} = \frac{3}{7}$ olarak veriliyor.

Buna göre ABC **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 48 B) 51 C) 54 D) 63 E) 81

Çözüm :



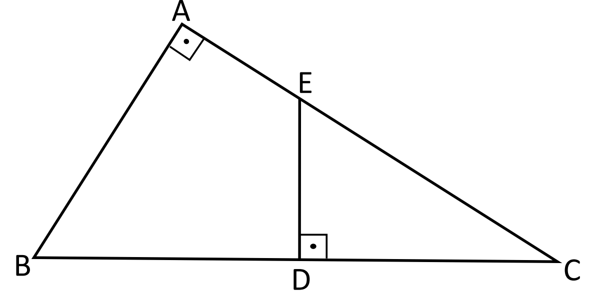
Taban uzunlukları eşit olan üçgenlerin alanları oranı, eşit olan taban uzunluklarının yukseklikleri oranına eşittir.

$\frac{A(\widehat{BCD})}{A(\widehat{ABC})} = \frac{3}{7}$ olduğundan $\frac{27}{A(\widehat{ABC})} = \frac{3}{7}$

$A(\widehat{ABC}) = 63$ birimkaredir.

Cevap: D

7.



BAC VE CDE dik üçgenler

E ∈ [AC], D ∈ [BC]

[AB] ⊥ [AC]

[ED] ⊥ [BC]

|ED| = 3 birim

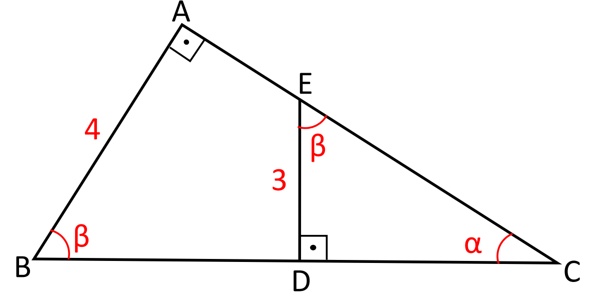
|AB| = 4 birim

$Alan(\widehat{EDC}) = 18$ birimkare

Verilenlere göre A(ABDE) **kaç birimkaredir?**

A) 12 B) 14 C) 18 D) 22 E) 24

Çözüm :



$\widehat{CDE} \sim \widehat{CAB}$ ise $\frac{|ED|}{|AB|} = k$ olduğundan $\frac{A(\widehat{CDE})}{A(\widehat{CAB})} = k^2$ dir.

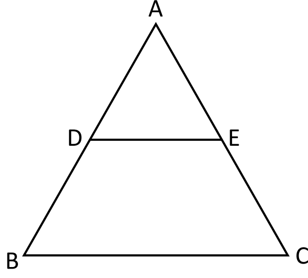
$\frac{|ED|}{|AB|} = \frac{3}{4}$ ve $\frac{A(\widehat{CDE})}{A(\widehat{CAB})} = (\frac{3}{4})^2 = \frac{9}{16}$ olur.

$\frac{18}{A(\widehat{CAB})} = \frac{9}{16}$ orantısından $A(\widehat{CAB}) = 32$ birimkare bulunur.

$A(ABDE) = A(\widehat{CAB}) - A(\widehat{CDE}) = 32 - 18 = 14$ birimkaredir.

Cevap: B

8.



ABC üçgen

D ∈ [AB], E ∈ [AC]

[DE] // [BC]

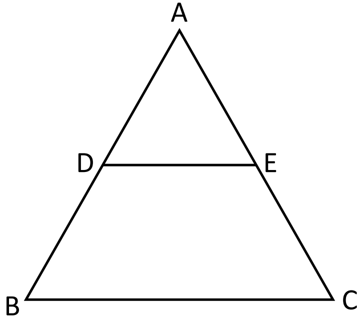
|AD| = |DB|

Alan($\widehat{ABC}$) = 36 cm² olarak veriliyor.

Buna göre Alan(DBCE) **kaç santimetrekaredir?**

A) 20 B) 21 C) 24 D) 27 E) 32

Çözüm :



ADE~ABC ise $\frac{|AD|}{|BC|} = k$ olduğundan $\frac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{ABC})} = k^2$ dir.

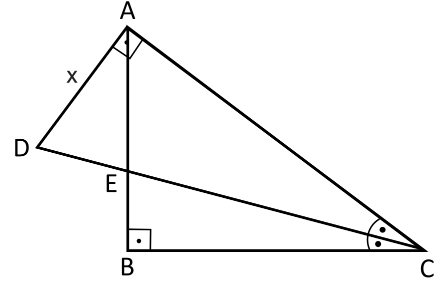
$\frac{|AD|}{|BC|} = \frac{1}{2}$ ise $\frac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{ABC})} = (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$

$\frac{A(\widehat{ADE})}{36} = \frac{1}{4}$ ise $A(\widehat{ADE}) = 9$ cm²

A(DBCE) = A($\widehat{ABC}$) – A($\widehat{ADE}$) = 36 – 9 = 27 cm² bulunur.

Cevap: D

9.



ABC ve ADC birer dik üçgen

[AB] ∩ [DC] = {E}

[AB] ⊥ [BC] ve [AD] ⊥ [AC]

[CD] açıortay

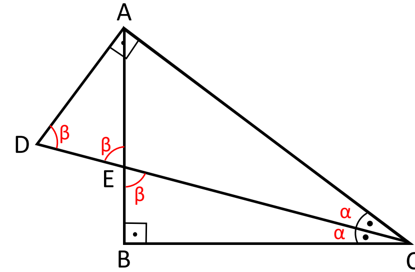
|BC| = 15 cm

A($\widehat{AEC}$) = 45 cm²

Verilenlere göre x **kaç santimetredir?**

A)4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

Çözüm :



A($\widehat{AEC}$) = 45 cm² ⇒ $A(\widehat{AEC}) = \frac{|AE| \cdot |BC|}{2} \Rightarrow 45 = \frac{|AE| \cdot 15}{2}$

|AE| = 6 cm bulunur.

m($\widehat{BCD}$) = α ve m($\widehat{BEC}$) = β olsun.

EBC dik üçgen, α + β = 90° ve

[CD] açıortay olduğundan m($\widehat{BCD}$) = m($\widehat{ACD}$) = α ise
CAD dik üçgendir bu sebeple m($\widehat{CDA}$) = β olur.

m($\widehat{BEC}$) = m($\widehat{AED}$) = β (ters açılar)

m($\widehat{AED}$) = m($\widehat{CDA}$) = β

DAE üçgeni ikizkenar üçgen olur.

O halde |AD| = |AE| = 6 cm bulunur.

Cevap: B

10. ABC ikizkenar üçgen

[PE] ⊥ [AB] ve [PD] ⊥ [AC]

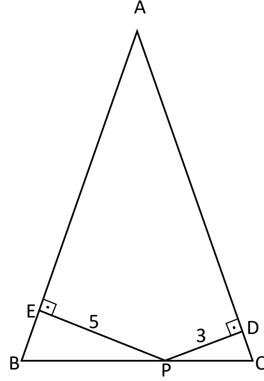
|AB| = |AC|

P ∈ [BC], |PD| = 3 birim ve

|PE| = 5 birim

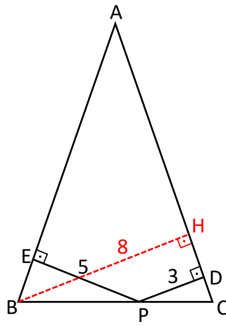
|BC|= $2\sqrt{17}$ birimdir.

Buna göre $A(\widehat{ABC})$ **kaç birimkaredir?**



A)52 B) 60 C) 68 D) 75 E) 81

Çözüm :



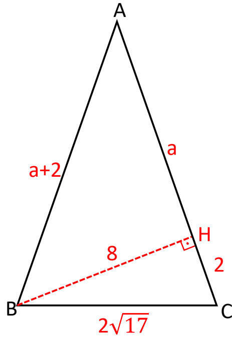
|EP| + |EP| = |BH| olduğu için

5 + 3 = |BH| = 8 birim

$|HC|^2 + |BH|^2 = |BC|^2$

$|HC|^2 + 8^2 = (2\sqrt{17})^2$

$|HC|^2 = 4 \Rightarrow |HC| = 2$ birimdir.



$|HA|^2 + |BH|^2 = |AB|^2$

$a^2 + 8^2 = (a + 2)^2$

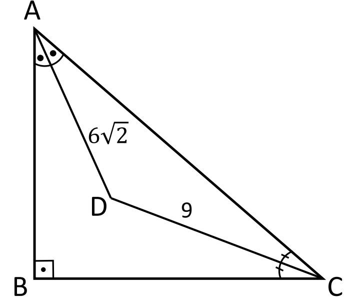
$a^2 + 64 = a^2 + 4a + 4 \Rightarrow a = 15$

$A(\widehat{ABC}) = \dfrac{|AC| \cdot |BH|}{2}$

$= \dfrac{17 \cdot 8}{2} = 68$ birimkaredir.

Cevap: C

11.



ABC bir dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

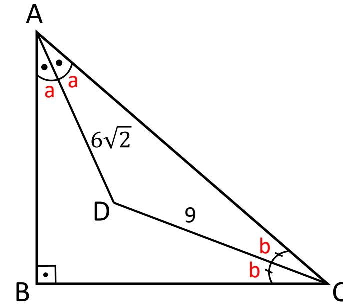
[AD] ve [CD] açıortay

|AD| = $6\sqrt{2}$ cm ve |CD| = 9 cm'dir.

Buna göre $A(\widehat{ADC})$ **kaç santimetrekaredir?**

A)108 B) 81 C) 54 D) 45 E) 27

Çözüm :



[AD] ve [CD] açıortay olduğundan

$m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{ACD}) = b$ ve $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = a$ olsun.

$90° + 2a + 2b = 180°$

$2a + 2b = 90°$

$a + b = 45°$

ACD üçgeninde a + b = 45° olduğundan $m(\widehat{ADC}) = 135°$ olur.

$A(\widehat{ACD}) = \dfrac{1}{2} \cdot 6\sqrt{2} \cdot 9 \cdot \sin 135°$

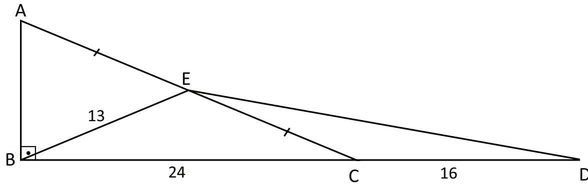
$= \dfrac{1}{2} \cdot 6\sqrt{2} \cdot 9 \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$= \dfrac{6 \cdot 2 \cdot 9}{2 \cdot 2}$

$= 27\ cm^2$ bulunur.

Cevap: E

12. ABC ve EBD birer üçgen B, C ve D noktaları doğrusaldır.



[AB] ⊥ [BC]

|AE| = |EC|

|BC| = 24 cm

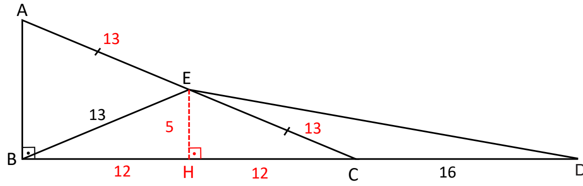
|BE| = 13 cm

|CD| = 16 cm

Verilenlere göre $A(\widehat{ECD})$ **kaç santimetrekaredir?**

A)90 B) 72 C) 60 D) 48 E) 40

Çözüm :



ABC dik üçgeninde hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşit olduğundan

|BE| = |AE| = |EC| = 13 cm'dir.

BEC ikizkenar üçgeninin yüksekliği aynı zamanda kenarortay olduğundan

|HC| = 12 cm'dir. Pisagor teoreminden

$|HC|^2 + |HE|^2 = |EC|^2$

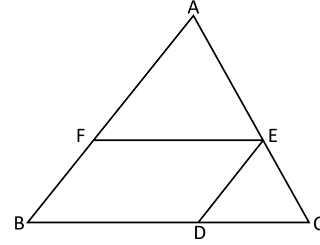
$12^2 + |HE|^2 = 13^2$

$|HE|^2 = 25 \Rightarrow |HE| = 5$ cm bulunur.

$A(\widehat{ECD}) = \dfrac{|HE| \cdot |CD|}{2} = \dfrac{5 \cdot 16}{2} = 40 \text{ cm}^2$ dir.

Cevap: E

13.



ABC bir üçgen

F ∈ [AC], D ∈ [BC]

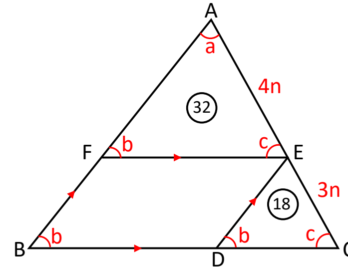
[FE] // [BC] ve [AB] // [ED]

$A(\widehat{AFE}) = 32 \text{ cm}^2$ ve $A(\widehat{EDC}) = 18 \text{ cm}^2$ dir.

Buna göre $A(\widehat{ABC})$ **kaç santimetrekaredir?**

A)80 B) 84 C) 92 D) 98 E) 100

Çözüm :



Verilen paralellikten $\widehat{AFE} \sim \widehat{EDC} \sim \widehat{ABC}$ olur.

Buradan

$\dfrac{|AE|}{|EC|} = k \Rightarrow \dfrac{A(\widehat{AFE})}{A(\widehat{EDC})} = k^2$

$\dfrac{A(\widehat{AFE})}{A(\widehat{EDC})} = k^2 = \dfrac{32}{18} = \dfrac{16}{9} \Rightarrow k = \dfrac{4}{3} = \dfrac{|AE|}{|EC|}$ ise

|AE| = 4n ve |EC| = 3n olur.

$\widehat{AFE} \sim \widehat{ABC}$ olduğundan

$\dfrac{|AE|}{|AC|} = k \Rightarrow \dfrac{A(\widehat{AFE})}{A(\widehat{ABC})} = k^2 \Rightarrow \dfrac{|AE|}{|AC|} = \dfrac{4n}{7n} \Rightarrow \dfrac{A(\widehat{AFE})}{A(\widehat{ABC})} = \left(\dfrac{4}{7}\right)^2$

$\dfrac{16}{49} = \dfrac{32}{A(\widehat{ABC})} \Rightarrow A(\widehat{ABC}) = 98 \text{ cm}^2$ bulunur.

Cevap: D

14. ABE ve AFC birer üçgen

[EB] ∩ [FC] = {D}

B, F ve A noktaları doğrusal,

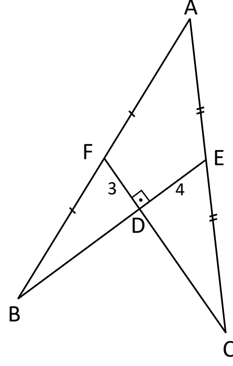
C, E ve A noktaları doğrusal,

[BE] ⊥ [FC]

|AF| = |FB|

|AE| = |EC|

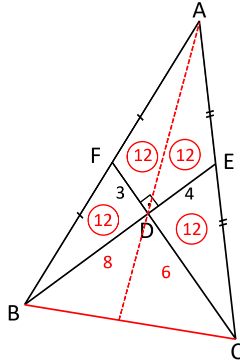
|DF| = 3 cm ve |DE| = 4 cm



Verilenlere göre A(ABDC) **kaç santimetrekaredir?**

A) 48 B) 72 C) 84 D) 90 E) 96

Çözüm :



[BC] çizildiğinde D noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezi olur.

|BD| = 2|DE| = 8 cm ve |CD| = 2|DF| = 6 cm olur.

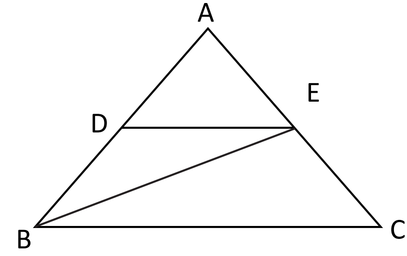
$A(\widehat{DEC}) = \dfrac{|DE| \cdot |CD|}{2} = \dfrac{4 \cdot 6}{2} = 12 \text{ cm}^2$ bulunur.

$A(\widehat{DEC}) = A(\widehat{DEA}) = A(\widehat{DFA}) = A(\widehat{DFB}) = 12 \text{ cm}^2$ dir.

A(ABDC) = 12 + 12 + 12 + 12 = 48 cm² olur.

Cevap: A

15.



ABC bir üçgen

[DE] // [BC]

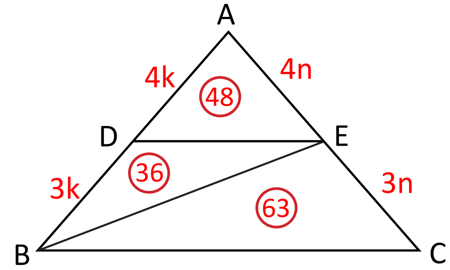
3|AD| = 4|BD|

$A(\widehat{DEB}) = 36 \text{ cm}^2$

Verilenlere göre $A(\widehat{ABC})$ **kaç santimetrekaredir?**

A)264 B) 216 C) 184 D) 147 E) 135

Çözüm :



[DE] // [BC] ve 3|AD| = 4|BD| olduğu için

3|AE| = 4|EC| dir. |AD| = 4k
⇒ |BD| = 3k ve |AE| = 4n
⇒ |EC| = 3n olur.

Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, yüksekliğin indirildiği tabanların uzunlukları oranına eşittir.

3k = 36 ⇒ k = 12 ⇒ 4k = 48

$A(\widehat{ABE}) = 48 + 36 = 84 \text{ cm}^2$

4n = 84 ⇒ n= 21 ⇒ 3n = 63

$A(\widehat{BEC}) = 63 \text{ cm}^2$

$A(\widehat{ABC}) = 36 + 48 + 63 = 147 \text{ cm}^2$ bulunur.

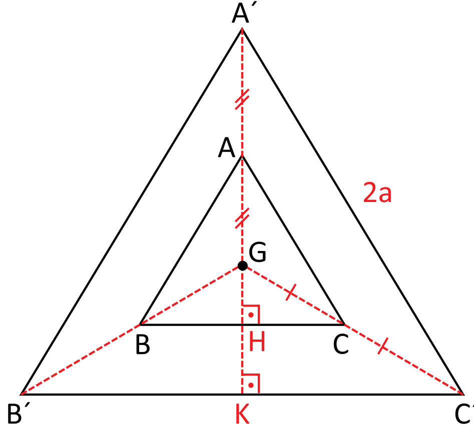
Cevap: D

16. Alanı $144\sqrt{3}$ cm² olan ABC eşkenar üçgeninin ağırlık merkezi G noktasıdır. G noktasının A, B ve C noktalarına göre simetrileri sırasıyla A', B' ve C' noktalarıdır.

Buna göre $Ç(\widehat{A'B'C'})$ **kaç santimetredir?**

A) 144 B) 108 C) 72 D) 48 E) 36

Çözüm :



ABC eşkenar üçgeninin bir kenar uzunluğu a cm olsun.

$A(\widehat{ABC}) = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = 144\sqrt{3}$

$a^2 = 144 \cdot 4$

$a = 24$ cm bulunur.

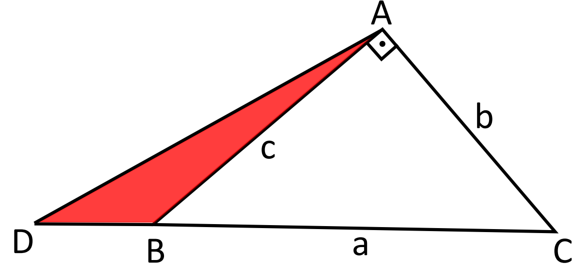
A'GC' üçgeninde temel orantı teoremi uygulandığında

$|A'C'| = 2a = 2 \cdot 24 = 48$ cm olur.

$Ç(\widehat{A'B'C'}) = 3 \cdot 48 = 144$ cm'dir.

Cevap: A

17.



$[AB] \perp [AC]$

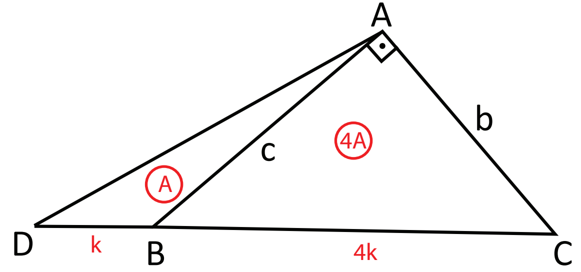
$(b + c + a)(b + c - a) = 144$

$|BC| = 4|DB|$

Verilenlere göre $A(\widehat{ADB})$ **kaç santimetrekaredir?**

A)8 B) 9 C) 10 D) 11 E)12

Çözüm :



ABC dik üçgen olduğundan $b^2 + c^2 = a^2$ eşitliği vardır.

$(b + c + a)(b + c - a) = (b + c)^2 - a^2$ (iki kare farkı özdeşliğinden)

$144 = b^2 + 2bc + c^2 - a^2$ ($b^2 + c^2 = a^2$ olduğundan)

$144 = a^2 + 2bc - a^2$

$144 = 2bc$

$72 = bc$ bulunur.

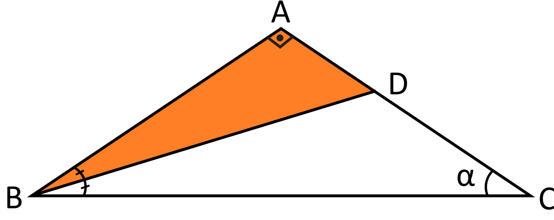
$A(\widehat{ABC}) = \dfrac{b \cdot c}{2} = 36$ cm²

$|BC| = 4|DB|$ olduğundan $A(\widehat{ABC}) = 4 \cdot A(\widehat{ADB})$ dir.

$A(\widehat{ADB}) = 9$ cm² bulunur.

Cevap: B

18.



ABC bir üçgen

[BD] açıortay

Alan $(\widehat{ABD}) = 45$ cm²

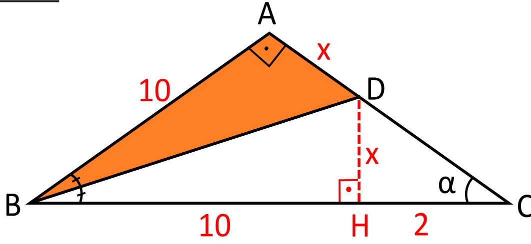
|AB| = 10 cm

|BC| = 12 cm

Verilenlere göre cotα **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

Çözüm :



[BD] açıortay olduğundan açıortay üzerindeki bir noktanın açının kollarına olan uzaklıkları eşittir.

|AD| = |DH| = x olsun.

$A(\widehat{ABD}) = \frac{10 \cdot x}{2} = 45$ cm²

x = 9 cm bulunur.

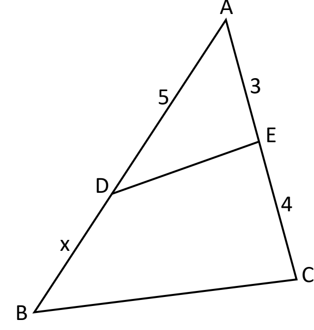
|AB| = |BH| = 10 cm

|HC| = 12 − 10 = 2 cm bulunur.

DHC üçgeninden $\cot\alpha = \frac{2}{9}$ olur.

Cevap: B

19.



ABC bir üçgen

D ∈ [AB], E ∈ [AC]

|AD| = 5 cm

|AE| = 3 cm

|EC| = 4 cm

$3 \cdot A(\widehat{ABC}) = 14 \cdot A(\widehat{ADE})$

Verilenlere göre |DB| = x **kaç santimetredir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm :

Sinüslü alan formülü uygulanır.

$$\frac{A(\widehat{AFE})}{A(\widehat{ABC})} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3 \cdot \sin A}{\frac{1}{2} \cdot (5+x) \cdot 7 \cdot \sin A} = \frac{3}{14}$$

$$\frac{15}{(5+x) \cdot 7} = \frac{3}{14}$$

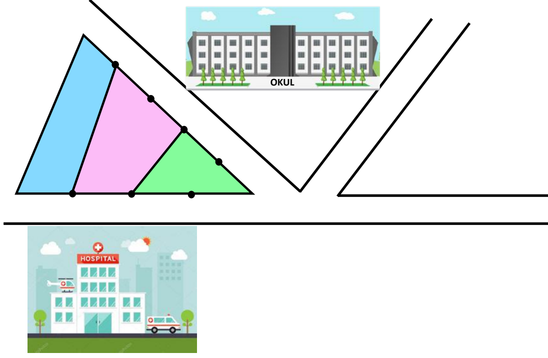
$14 \cdot 15 = 3 \cdot (5 + x) \cdot 7$

$5 + x = 10$

|DB| = x = 5 cm bulunur.

Cevap: C

20. Aşağıda üçgen şeklindeki bir arazi, okula bakan kenar uzunluğu 5 eşit parçaya hastaneye bakan kenar uzunluğu ise 4 eşit parçaya bölünerek 3 parsele ayrılmıştır.



Buna göre parsellerin alanlarının büyükten küçüğe sıralaması aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru verilmiştir?

A) Yeşil < Mavi = Pembe

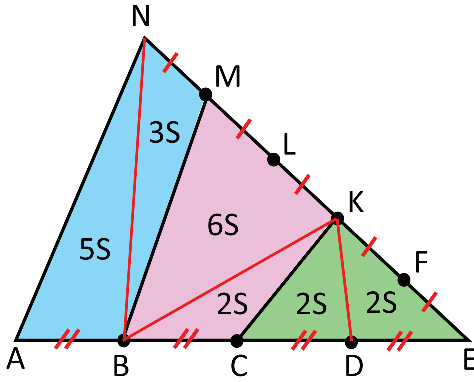
B) Yeşil = Mavi < Pembe

C)Yeşil < Mavi < Pembe

D) Mavi < Yeşil < Pembe

E) Yeşil < Pembe < Mavi

Çözüm :



Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, yüksekliğin indirildiği tabanların uzunlukları oranına eşittir.

$A(\widehat{DKE}) = 2S \Rightarrow A(\widehat{CKD}) = 2S$ ve $A(\widehat{BKC}) = 2S$

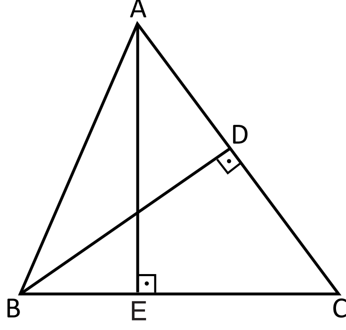
$A(\widehat{BKE}) = 6S \Rightarrow A(\widehat{BKM}) = 6S \Rightarrow A(\widehat{BMN}) = 3S$

$A(\widehat{NBE}) = 15S \Rightarrow A(\widehat{NAB}) = 5S$ olarak bulunur.

(Yeşil = 4S) < (Mavi = Pembe = 8S) olur.

Cevap: A

1.



ABC üçgeninde

E ∈ [BC], D ∈ [AC]

[BD] ⊥ [AC] ve [AE] ⊥ [BC]

|AC| = 15 cm

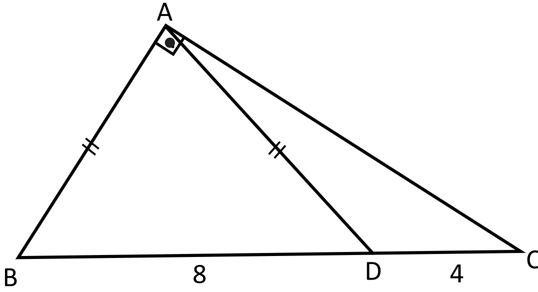
|BC| = 12 cm

|AE| = 10 cm olarak veriliyor.

Buna göre |BD| **kaç santimetredir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2. ABC dik üçgeninde B, D ve C noktaları doğrusaldır.



[AB] ⊥ [AC]

|BD| = 8 cm

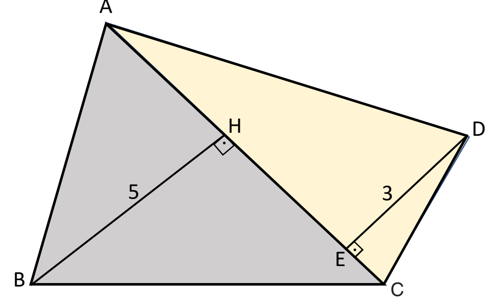
|DC| = 4 cm

|AB| = |AD| olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{ABC}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) $8\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{2}$ C) $16\sqrt{2}$ D) $20\sqrt{2}$ E) $24\sqrt{2}$

3.



ABC ve ACD üçgen

A, H, C ve E noktaları doğrusal

[DE] ⊥ [AC]

[BH] ⊥ [AC]

|BH| = 5 cm

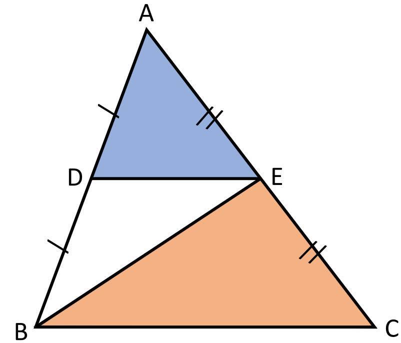
|DE| = 3 cm

|AC| = 12 cm olarak veriliyor.

Buna göre A(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 80

4.



ABC üçgeninde

D ∈ [AB], E ∈ [AC]

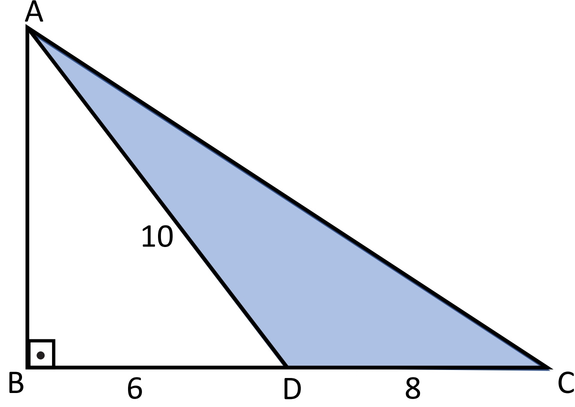
|AD| = |DB|

|AE| = |EC| olarak veriliyor.

Buna göre $\dfrac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{BEC})}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

5.



ABC dik üçgeninde

D ∈ [BC]

[AB] ⊥ [BC]

|BD| = 6 cm

|DC| = 8 cm

|AD| = 10 cm olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{ADC}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 80

6. Bir ABC üçgeninin tabanı $\frac{1}{4}$ oranında arttırılır ve o tabana ait yükseklik $\frac{1}{3}$ oranında azaltılırsa alanı 100 birimkare olmaktadır.

Buna göre başlangıçtaki ABC **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

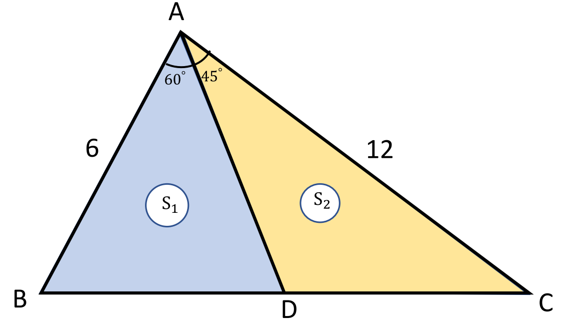
A) 100 B) 120 C) 140 D) 140 E) 180

7. Bir ABC üçgeninde 4 · |AB| = 5 · |BC| dir.

Buna göre $\frac{h_a}{h_c}$ **değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{4}$

8.



ABC üçgeninde

D ∈ [BC]

|AB| = 6 cm

|AC| = 12 cm

m($\widehat{BAD}$) = 60°

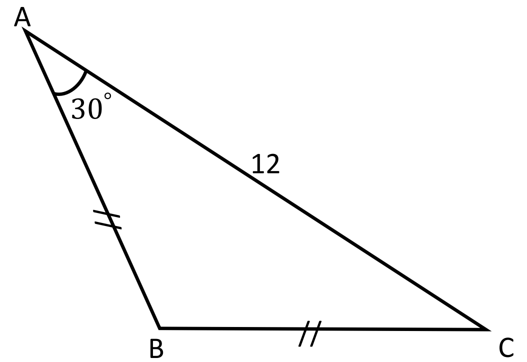
m($\widehat{DAC}$) = 45°

A($\widehat{ABD}$) = S_1 ve A($\widehat{DAC}$) = S_2 olarak veriliyor.

Buna göre $\frac{S_1}{S_2}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

9.



ABC ikizkenar üçgeninde

|AB| = |BC|

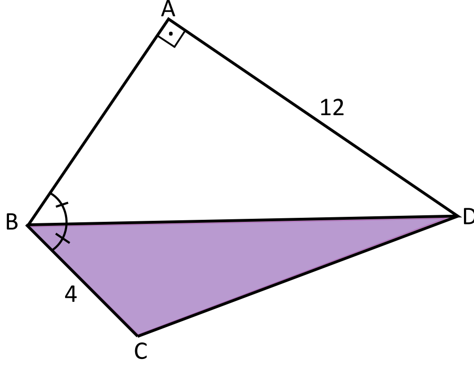
|AC| = 12 cm

m($\widehat{BAC}$) = 30° olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{ABC}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) $18\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

1.



[BA] ⊥ [AD]

|BC| = 4 cm

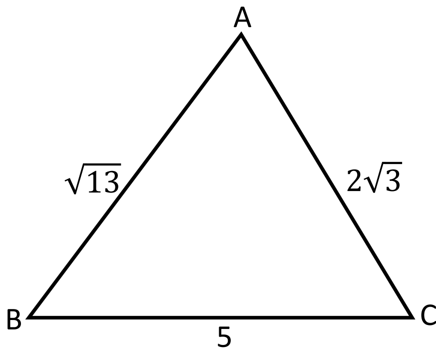
|AD| = 12 cm

m($\widehat{ABD}$) = m($\widehat{CBD}$) olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{BCD}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

2.



ABC üçgeninde

|AB| = $\sqrt{13}$ cm

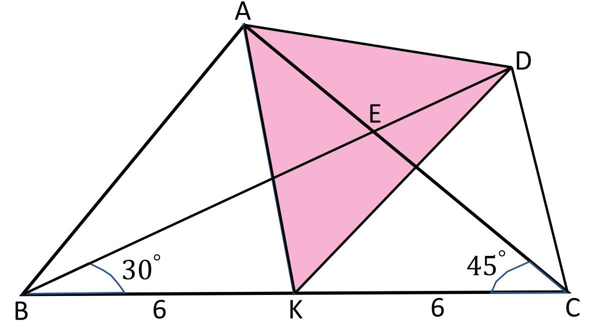
|AC| = $2\sqrt{3}$ cm

|BC| = 5 cm olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{ABC}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) $\sqrt{39}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

3.



ABC ve BDC dik üçgenler

K ∈ [BC], [AC] ∩ [BD] = {E}

[AB] ⊥ [AC]

[BD] ⊥ [DC]

|BK| = 6 cm

|KC| = 6 cm

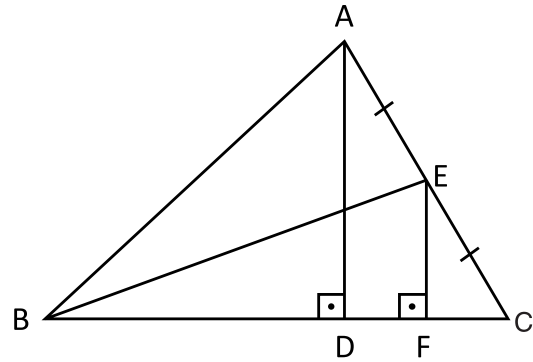
m($\widehat{DBC}$) = 30°

m($\widehat{ACK}$) = 45° olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{AKD}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

4.



ABC üçgeninde

B, D, F ve C noktaları doğrusal ve E ∈ [AC]

[AD] ⊥ [BC] ve [EF] ⊥ [BC]

|AB| = |BC|

|AE| = |EC|

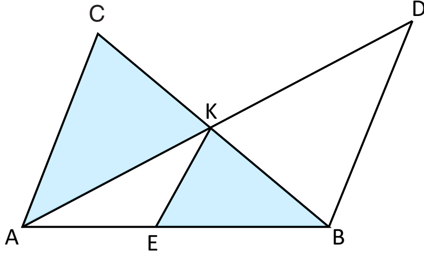
|BD| = 16 birim

|DC| = 4 birim olarak veriliyor.

Buna göre A($\widehat{EBF}$) **kaç birimkaredir?**

A) 36 B) 52 C) 54 D) 56 E) 58

5.



ABC ve ABD üçgen

$[CB] \cap [AD] = \{K\}$

A, E ve B noktaları doğrusaldır..

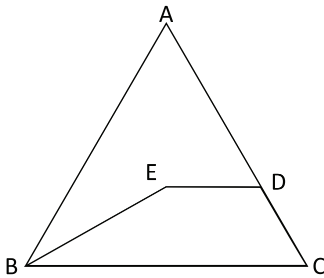
[AC] // [KE] // [DB]

$\frac{|KE|}{|DB|} = \frac{3}{4}$ dir.

Buna göre $\frac{A(\widehat{KEB})}{A(\widehat{CAK})}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{15}$

6.



E, ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

$D \in [AC]$

[ED] // [BC]

A(ABED) = 20 birimkaredir.

Buna göre A(BEDC) **kaç birimkaredir?**

A)8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

7. a, b ve c bir üçgenin kenar uzunlukları olmak üzere

$a + b - c = 6$ cm

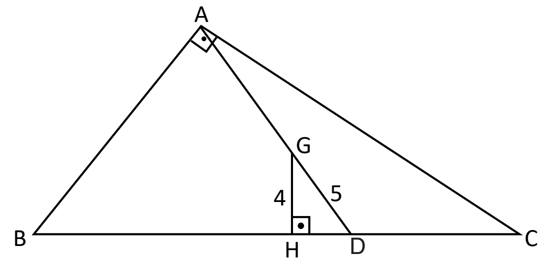
$a + c - b = 4$ cm

$b + c - a = 2$ cm eşitlikleri veriliyor.

Buna göre bu üçgenin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 4 B) 6 C) 12 D) 18 E) 24

8.



G, ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

B, H, D ve C noktaları doğrusaldır.

$G \in [AD]$

$[BA] \perp [AC]$

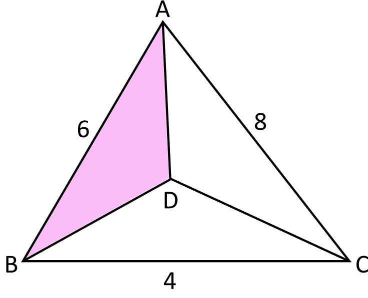
$[BC] \perp [GH]$

|GD| = 5 cm ve |GH|= 4 cm'dir.

Buna göre ABC **üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 120 B) 180 C) 210 D) 200 E) 150

1.



D, ABC üçgeninin açıortaylarının kesim noktasıdır.

|AB| = 6 birim

|AC| = 8 birim

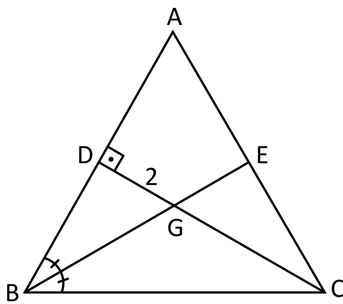
|BC| = 4 birim

$A(\widehat{ABC}) = 3\sqrt{15}$ birimkaredir.

Buna göre $A(\widehat{ABD})$ kaç birimkaredir?

A) $\sqrt{15}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{15}$ D) 12 E) 24

2.



G, ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

D ∈ [AB], E ∈ [AC]

[AB] ⊥ [DC]

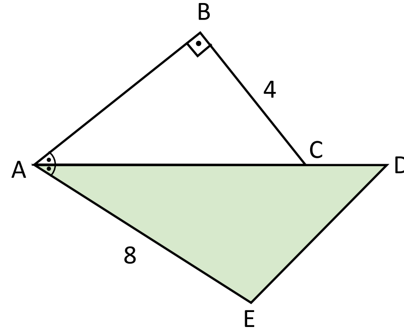
$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC})$

|DG| = 2 birimdir.

Buna göre $A(\widehat{ABC})$ kaç birimkaredir?

A) $18\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $9\sqrt{3}$ D) 12 E) 9

3.



Şekilde

A, C ve D noktaları doğrusaldır.

[AB] ⊥ [BC], [AE] ⊥ [ED]

4 · |AD| = 5 · |AC|

|BC| = 4 cm

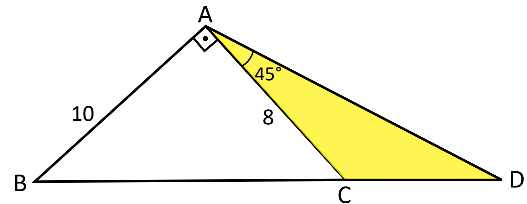
|AE| = 8 cm

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAE})$ olarak veriliyor.

Buna göre $A(\widehat{AED})$ kaç santimetrekaredir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 25 E) 32

4.



ABD üçgeninde

C ∈ [DB]

[AB] ⊥ [AC]

$m(\widehat{CAD}) = 45°$

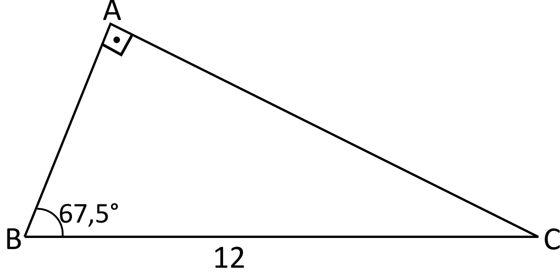
|AB| = 10 birim

|AC| = 8 birimdir.

Buna göre $A(\widehat{ACD})$ kaç birimkaredir?

A) 160 B) 120 C) 80 D) 60 E) 40

5.



ABC üçgeninde

[AB] ⊥ [AC]

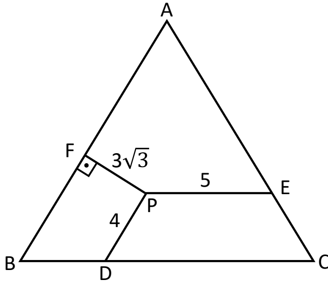
|BC| = 12 cm

m($\widehat{ABC}$) = 67,5° dir.

Buna göre ABC üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $9\sqrt{2}$ C) $12\sqrt{2}$ D) $15\sqrt{2}$ E) $18\sqrt{2}$

6.



ABC eşkenar üçgen

F ∈ [AB], D ∈ [BC] ve E ∈ [AC]

[PE] // [BC]

[PD] // [AB]

[PF] ⊥ [AB]

|FP| = $3\sqrt{3}$ birim

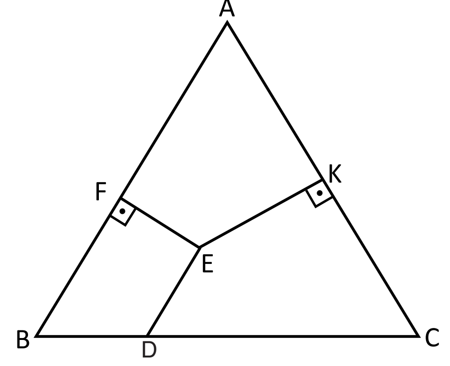
|PD| = 4 birim

|PE| = 5 birimdir.

Buna göre A($\widehat{ABC}$) **kaç birimkaredir?**

A) $\frac{225\sqrt{3}}{4}$ B) $50\sqrt{3}$ C) $44\sqrt{3}$ D) $40\sqrt{3}$ E) $36\sqrt{3}$

7.



ABC eşkenar üçgeninde

F ∈ [AB], D ∈ [BC] ve K ∈ [AC]

[EF] ⊥ [AB]

[EK] ⊥ [AC]

[AB] // [ED]

|FE| = 1 birim

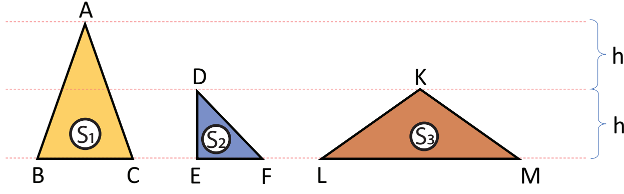
|EK| = 2 birim

A($\widehat{ABC}$) = $12\sqrt{3}$ birimkaredir.

Buna göre |ED| **kaç birimdir?**

A) 2 B) $2\sqrt{3}$ C) 6 D) $4\sqrt{3}$ E) 12

1. Aşağıdaki şekilde ABC, DEF ve KLM üçgenleri ve yükseklikleri arasındaki ilişki verilmiştir.



5|BC| = 10|EF| = 2|LM|

$A(\widehat{ABC}) = S_1$

$A(\widehat{DEF}) = S_2$

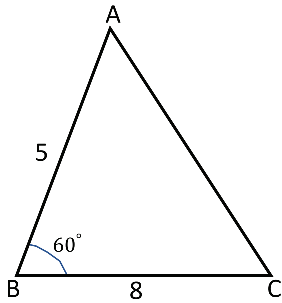
$A(\widehat{KLM}) = S_3$

olduğuna göre S_1, S_2 ve S_3 **değerlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $S_1 > S_2 > S_3$ B) $S_1 > S_3 > S_2$ C) $S_2 > S_1 > S_3$

D) $S_3 > S_1 > S_2$ E) $S_3 > S_2 > S_1$

2.



ABC üçgeninde

|AB| = 5 cm

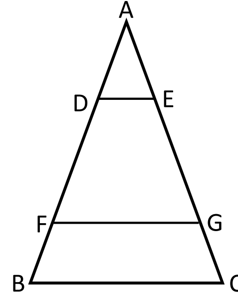
|BC| = 8 cm

$m(\widehat{ABC}) = 60°$

olduğuna göre B noktasının [AC] kenarına en kısa uzaklığı kaç santimetredir?

A) $\frac{20\sqrt{3}}{7}$ B) $\frac{21\sqrt{3}}{8}$ C) $\frac{21\sqrt{3}}{9}$ D) $\frac{20\sqrt{3}}{11}$ E) $\frac{21\sqrt{3}}{12}$

3. ABC üçgeninde A, D, F ve B noktaları doğrusal ve A, E, G ve C noktaları doğrusaldır.



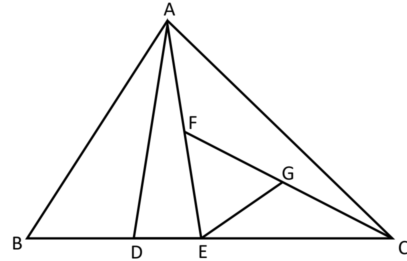
[DE] // [FG] // [BC]

2 · |AD| = |DF| = 2 · |FB|

olduğuna göre $\frac{A(\widehat{ADE}) + A(BCGF)}{A(DEFG)}$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



ABC üçgeninde

B, D, E ve C noktaları doğrusaldır.

F ∈ [AE], G ∈ [FC],

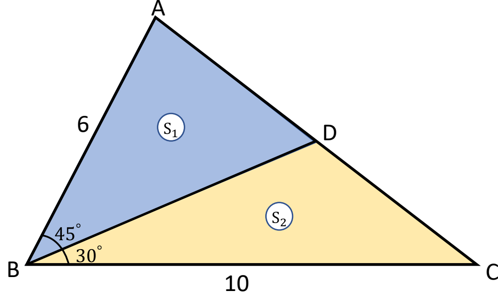
5 · |BD| = 3 · |DE| = |EC|

$\frac{|AF|}{|FE|} = \frac{2}{3}$ ve |FG| = |GC|

olduğuna göre $\frac{A(\widehat{EGC})}{A(\widehat{ABC})}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{7}{23}$ B) $\frac{7}{46}$ C) $\frac{8}{23}$ D) $\frac{9}{46}$ E) $\frac{11}{46}$

5.



ABC üçgeninde

$D \in [AC]$

$|AB| = 6$ cm

$|BC| = 10$ cm

$m(\widehat{ABD}) = 45°$

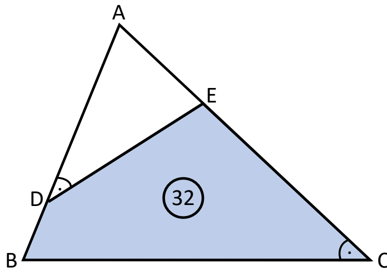
$m(\widehat{DBC}) = 30°$

$A(\widehat{ABD}) = S_1$ ve $A(\widehat{DBC}) = S_2$ olarak veriliyor.

Buna göre $\frac{S_1}{S_2}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ B) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{4\sqrt{5}}{3}$

6.



ABC üçgeninde

$D \in [AB]$, $E \in [AC]$

$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$

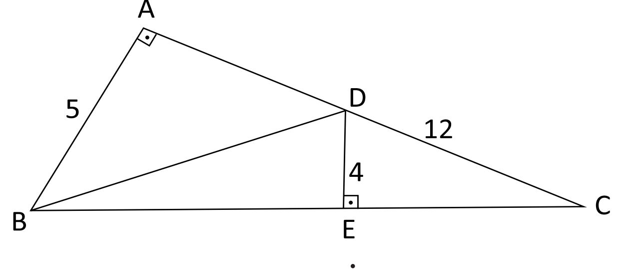
A(BCED) = 32 birimkare

$\frac{|AE|}{|AB|} = \frac{1}{3}$ olarak veriliyor.

Buna göre $A(\widehat{ABC})$ **kaç santimetrekaredir?**

A) 33 B) 34 C) 35 D) 36 E) 37

7.



ABC üçgeninde

$D \in [AC]$, $E \in [BC]$

$|AB| = 5$ cm

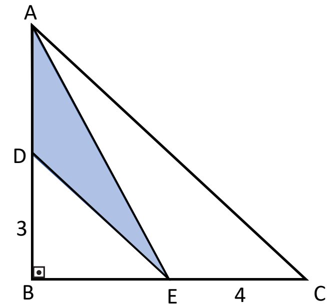
$|DC| = 12$ cm

$|DE| = 4$ cm olarak veriliyor.

Buna göre $|BC|$ **kaç santimetredir?**

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

8.



ABC üçgeninde

$D \in [AB]$, $E \in [BC]$

$[AB] \perp [BC]$

$[DE] // [AC]$

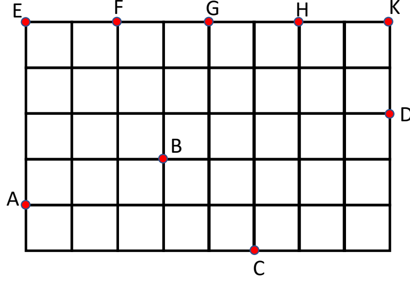
$|BD| = 3$ cm

$|EC| = 4$ cm olarak veriliyor.

Buna göre $A(\widehat{ADE})$ **kaç santimetrekaredir?**

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

1. Aşağıdaki şekil 40 adet birimkareden oluşmaktadır. Bu şekilde doğruların kesim noktalarının üzerinde 9 adet noktanın yeri işaretlenmiştir.



Bu noktaların herhangi üçünün doğrusal olarak birleştirilmesiyle elde edilebilecek üçgenlerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) $A(\widehat{ABE}) = 6$ birimkare

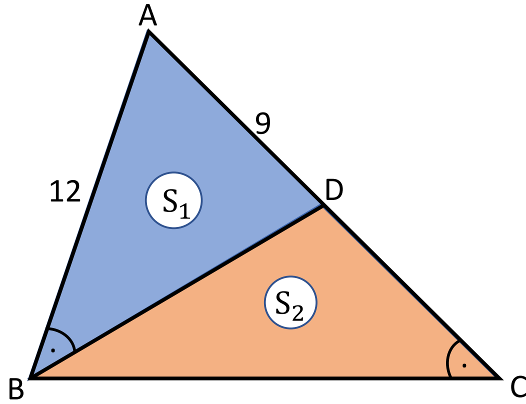
B) $A(\widehat{BEH}) < A(\widehat{CFH})$

C) $A(\widehat{DBK}) = A(\widehat{DEF}) + 3$ birimkare

D) $A(\widehat{ABC}) = 4$ birimkare

E) $A(\widehat{BDC})$ hesaplanamaz.

2.



ABC üçgeninde

$D \in [AC]$,

$|AB| = 12$ cm

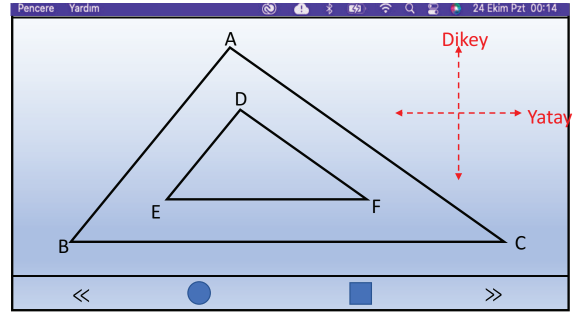
$|AD| = 9$ cm

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BCD})$

S_1 ve S_2 **bulundukları bölgelerin alanları olmak üzere** $\frac{S_1}{S_2}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{9}{7}$ B) $\frac{8}{7}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{4}{7}$

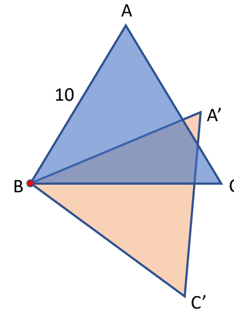
3. Aşağıdaki görselde Volkan'ın tabletindeki bir programda çizilmiş ABC üçgeni ve ABC üçgeninin belli bir oranda küçültülmesiyle elde edilen DEF üçgeni verilmiştir.



Küçültme işlemi yatayda %75 **oranında ve düşeyde** %60 **oranında olduğuna göre** $\frac{A(\widehat{DEF})}{A(\widehat{ABC})}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{11}$

4. ABC üçgenin B köşesi etrafında döndürülmesiyle A'BC' üçgeni elde ediliyor.

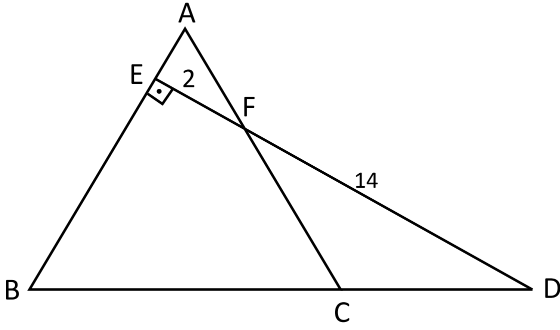


ABC üçgeninde $|AB| = 10$ cm ve $|BC| = 12$ cm olarak veriliyor.

Buna göre A, B ve A' noktalarının doğrusal olarak ikişer ikişer birleştirilmesiyle oluşan üçgenin alanının, C, B ve C' noktalarının doğrusal olarak ikişer ikişer birleştirilmesiyle oluşan üçgenin alanına oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{16}{25}$ C) $\frac{25}{36}$ D) $\frac{30}{41}$ E) $\frac{35}{81}$

5.



ABC eşkenar üçgen

$[AC] \cap [ED] = \{F\}$

$[DE] \perp [AB]$

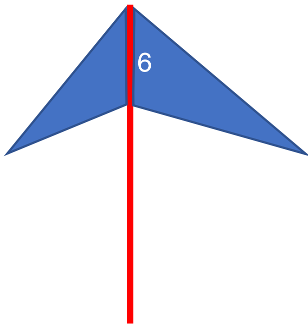
E, F ve D noktaları doğrusal

$|EF| = 2$ cm ve $|FD| = 14$ cm olarak veriliyor.

Buna göre $A(\widehat{ABC})$ **kaç santimetrekaredir?**

A) 18 B) $18\sqrt{3}$ C) 27 D) $27\sqrt{3}$ E) 36

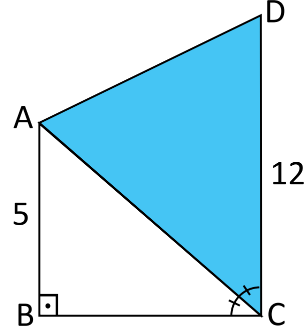
6. Şekilde görülen iki bayraklı bir flama düz bir şekilde masaya konulduğunda bayrakların aynı hizada bulunan uçları arasındaki mesafe 16 cm'dir.



Flamalarının çubuğa bağlandığı yerin uzunluğu 6 cm olduğuna göre bayraklar için kaç santimetrekare kumaş harcanmıştır?

A) 36 B) 40 C) 44 D) 46 E) 48

7.



Şekilde $[AB] \perp [BC]$

$m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{ACB})$

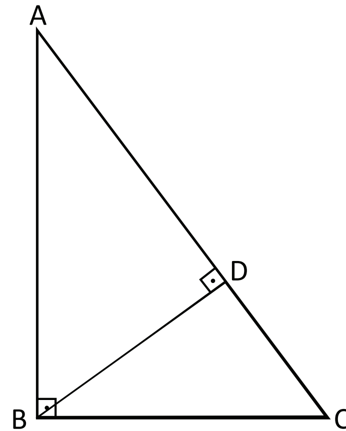
$|AB| = 5$ cm

$|DC| = 12$ cm olarak veriliyor.

Buna göre ACD üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

8.



ABC bir üçgen, $D \in [AC]$, $[AB] \perp [BC]$ ve $3|AB| = 4|BC|$ olarak veriliyor.

Buna göre $\dfrac{A(\widehat{ABD})}{A(\widehat{ABC})}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{25}$ B) $\frac{4}{25}$ C) $\frac{9}{25}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{21}{25}$

1. Bir sınıfta bulunan öğrencilerin matematik sınavından aldığı notlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

75	82	56	79	94	88

Buna göre bu veri grubunun aritmetik ortalaması kaçtır?

A) 75 B) 77 C) 79 D) 81 E) 83

Çözüm :

$$\text{Aritmetik ortalama} = \frac{\text{Verilerin toplamı}}{\text{Veri adedi}}$$

$$= \frac{75 + 82 + 56 + 79 + 94 + 88}{6} = \frac{474}{6} = 79$$

Cevap: C

2. Bir grupta bulunan kişilerin yaşları aşağıda verilmiştir.

23, 26, 20, 19, 32

Bu gruba bir kişi daha katıldığında grubun yaş ortalaması 25 olmaktadır.

Buna göre gruba yeni katılan kişinin yaşı kaçtır?

A) 23 B) 25 C) 27 D) 30 E) 32

Çözüm :

$$\text{Aritmetik ortalama} = \frac{\text{Verilerin toplamı}}{\text{Veri adedi}}$$

$$\frac{23 + 26 + 20 + 19 + 32 + x}{6} = 25$$

$$120 + x = 150$$

$x = 30$ bulunur.

Cevap: D

3. Aşağıdaki tabloda bir firmada bir hafta boyunca satılan ayakkabı sayıları verilmiştir.

GÜNLER	AYAKKABI SAYILARI
Pazartesi	43
Salı	61
Çarşamba	40
Perşembe	48
Cuma	53
Cumartesi	75
Pazar	86

Buna göre bu veri grubu ile ilgili verilen,

I. Aritmetik ortalaması 58'dir.
II. Medyanı 48'dir.
III. Açıklığı 46'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm :

$$\text{I. Aritmetik ortalama} = \frac{\text{Verilerin toplamı}}{\text{Veri adedi}}$$

$$= \frac{43 + 61 + 40 + 48 + 53 + 75 + 86}{7} = \frac{406}{7} = 58$$ I.doğru.

II. Veriler küçükten büyüğe sıralandığında;
40, 43, 48, 53, 61, 75, 86 medyan 53 olur. II. yanlış.

III. Açıklık = En büyük değer – En küçük değer

= 86 – 40

= 46 III. doğru.

Cevap: E

4. Aşağıda bir grup öğrencinin 40 soruluk bir deneme sınavında yaptıkları net sayıları verilmiştir.

33	39	32	36

Buna göre bu veri grubunun standart sapması kaçtır?

A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $\sqrt{19}$

Çözüm :

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \overline{X} = \frac{\text{Verilerin toplamı}}{\text{Veri adedi}}$$

$$= \frac{33 + 39 + 32 + 36}{4} = 35$$

$$\text{Standart Sapma} = \sqrt{\frac{(x_1-\overline{x})^2+(x_2-\overline{x})^2+(x_3-\overline{x})^2+(x_4-\overline{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(33-35)^2+(39-35)^2+(32-35)^2+(36-35)^2}{4-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(-2)^2+(4)^2+(-3)^2+(1)^2}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{4+16+9+1}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{30}{3}}$$

$$= \sqrt{10}$$

Cevap: A

5. Aşağıda verilen veri grubunun modu a ve medyanı b'dir.

10, 8, 5, 12, 7, 10, 8, 6, 4, 8, 7

Buna göre a – b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm :

Veri grubu küçükten büyüğe sıralanırsa;

4, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 10, 10, 12 elde edilir.

Medyan: 8 (b = 8)

Mod: 8 (a = 8)

bulunur.

a – b = 8 – 8 = 0 olur.

Cevap: A

6. Aşağıda bir sınıfta yapılan matematik dersi sınav sonuçlarını gösteren bir tablo verilmiştir.

Tablo: Öğrencilerin Sınav Sonuçlarına Göre Dağılımı

Öğrenci Sayısı	3	3	6	4	1	2
Sınav Sonucu	50	60	70	80	90	100

Buna göre

I. Sınav sonuçlarının aritmetik ortalaması 70'tir.
II. Sınav sonuçlarının medyanı 70'tir.
III. Sınav sonuçlarının modu 70'tir.
IV. Sınav sonuçlarının açıklığı 50'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm :

Veri grubu sıralandığında

50, 50, 50, 60, 60, 60, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 80, 80, 80, 80, 90, 100, 100

elde edilir.

Aritmetik ortalama

$$\frac{150 + 180 + 420 + 320 + 90 + 200}{19} \cong 70\text{'dir.}$$

Sınavın medyanı 70'tir. II. doğru.

En çok tekrar eden değer olan sınavın modu 70'tir.

III. doğru.

Sınavda alınan en yüksek puan 100 ve en düşük puan 50 olduğundan sınav sonuçlarının açıklığı 100 – 50 = 50 olarak bulunur. IV. doğru.

Sonuç olarak II, III ve IV. ifadeler doğrudur.

Cevap: E

7. Bir sınıftaki öğrencilerin sayısının boylarına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Öğrencilerin Boylarına Göre Dağılımı

Boy (cm)	150 - 156	157 - 163	164 - 170	170 - 176
Kişi Sayısı	3	4	8	6

Buna göre, boy uzunluklarının oluşturduğu veri grubunun medyanı kaç olabilir?

A) 154 B) 158 C) 161 D) 165 E) 170

Çözüm :

Veri grubunda 21 kişi vardır. Veriler küçükten büyüğe doğru sıralandığında ortadaki sayı medyan olacağından 11. Sayı medyan olur o da 164 - 170 arasındadır. Dolayısıyla seçenekler incelendiğinde doğru cevap D olabilir.

Cevap: D

8. Bir öğrencinin girmiş olduğu sınavlardan almış olduğu notlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Dersler	Notlar
Matematik	80
Türkçe	75
Fizik	70
Kimya	90
Biyoloji	95
Tarih	65
Coğrafya	60
İngilizce	

İngilizce sınavının olduğu gün okula gelmediği için sınav notu olmayan bu öğrenci İngilizce dersinden telafi sınavına girecektir.

Buna göre bu öğrenci telafi sınavından kaç puan alırsa tüm derslerinin not ortalaması 75 olur?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

Çözüm :

$\frac{80 + 75 + 70 + 90 + 95 + 65 + 60 + x}{8} = 75$ olduğundan

$x = 65$ bulunur.

Cevap: B

9. 20 kişilik bir sınıfta matematik dersi sınav sonuçları açıklandıktan sonra öğretmen sınıf ortalamasının 70 olduğunu söylüyor ve öğrencilere kağıtları kontrol etmeleri için dağıtıyor. 10 öğrenci notuna itiraz ediyor öğretmen kontrol ettikten sonra 4 tanesine 7 puan eklerken 6 kişinin de 8 puanını geri alıyor.

Buna göre sınıfın bu sınavda son durumdaki ortalaması kaçtır?

A) 65 B) 66 C) 67 D) 68 E) 69

Çözüm :

$\frac{x}{20} = 70$ ise ilk durumda toplam sınıf puanı 1400 bulunur.

İtirazlardan sonra 4 kişiye 7 puan ekleneceğinden toplam puan 28 artar, 6 kişiden 8 puan alındığından toplam 48 puan azalır.

Yani son durumda sınıf ortalaması

$\frac{1400 + 4 \cdot 7 - 6 \cdot 8}{20} = 69$ olarak bulunur.

Cevap: E

10. Bir okulda yapılan deneme sınavı sonuçlarının standart sapması küçük çıkmıştır.

Buna göre

I. Puanlar arasındaki fark fazladır.

II. Testin güvenilirliği azdır.

III. Öğrenciler birbirine yakın puan almışlardır.

IV. Öğrenme düzeyleri birbirine yakındır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II ve IV

Çözüm :

Standart sapma küçük olduğundan puanlar arasındaki fark az, öğrenciler yakın puan almış ve testin güvenilirliği azdır. Dolayısıyla öğrenme düzeyleri birbirine yakındır. II, III ve IV doğru olur.

Cevap: D

11. Merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Bir veri grubunun ortancası (medyanı) o veri grubuna ait bir değer olmayabilir.

B) Modun merkezi eğilimi belirlemedeki güvenilirliği yüksek değildir.

C) Bir veri grubunda veriler arasındaki farklılıklar azaldıkça veri grubunun standart sapması küçülür.

D) Veri grubunun tüm terimleri eşit sayıda ise mod yoktur.

E) Aritmetik ortalamaları eşit olan gruplardan standart sapması büyük olan grup daha başarılıdır.

Çözüm :

A) Çift sayıda terim içeren veri grubunun medyanı ortadaki iki terimin aritmetik ortalaması olacağı için A seçeneğinde verilen bilgi doğrudur.

B) Bir veri grubunda en çok tekrar eden sayıya mod denir. Bir sayının en çok tekrar etmesi grubun merkezi eğiliminin o sayı etrafında yoğunlaştığını göstermez.

Örnek olarak 1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20 veri grubunun aritmetik ortalaması 6 ve medyanı 5'tir. Bu grubun modu 1 olup merkezi eğilimi belirlemedeki güvenilirliği düşüktür. B seçeneğinde verilen bilgi doğrudur.

C) Standart sapma azaldıkça verilerin dağılımı daha homojen olmakta bir diğer ifadeyle veriler arası farklılıklar azalmaktadır. Bu durumda C seçeneğinde verilen bilgi doğrudur.

D) Terimlerin hepsi eşit sayıda ise dizinin modu yoktur. Örneğin 1, 2, 3, 4, 5 veri grubunun modu yoktur. D seçeneğinde verilen bilgi doğrudur.

E) Aritmetik ortalaması eşit olan gruplarda standart sapması küçük olan grup daha başarılıdır. E seçeneğinde verilen bilgi yanlıştır.

Cevap: E

12. Aşağıda bir firmada çalışan satış elemanlarının belirli bir haftanın hafta içi günlerinde sattıkları ürün sayıları verilmiştir.

Tablo : Satış elemanları ve sattıkları ürün sayılarının günlere göre dağılımı

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
Aslı	4	6	5	5	10
Banu	7	6	3	5	9
Ceren	2	8	4	5	6

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Ceren, Aslı'dan daha başarılı bir satış elemanıdır.

B) Banu'nun yaptığı satış sayılarının aritmetik ortalaması 5'tir.

C) Ceren, Banu'dan daha başarılı bir satış elemanıdır.

D) En başarılı satış elemanı Banu'dur.

E) Aslı'nın yaptığı satış sayılarını veren sayı dizisinin medyanı modundan büyüktür.

Çözüm :

Tablo incelendiğinde beş günde Aslı 30, Banu 30 ve Ceren 25 satış yapmıştır.
A ve C seçeneklerindeki ifadeler en az satışı Ceren yaptığı için yanlıştır.

Banu toplam 30 adet ürün satmıştır. Yaptığı satış sayılarının aritmetik ortalaması 5'tir.

Aslı'nın yaptığı satış sayılarını veren veri grubu küçükten büyüğe doğru sıralandığında 4, 5, 5, 6, 10 dizisi elde edilir. Bu dizinin medyanı ve modu 5'tir. E seçeneğinde verilen ifade yanlıştır.

Aslı ve Banu'nun her ikisi de toplam 30 ürün satmıştır ve her birinin yaptıkları satışların aritmetik ortalaması 6'dır. Bu durumda Aslı ve Banu'nun yaptıkları satışların standart sapmasına bakılır. Banu'ya ait veri grubunun standart sapması daha küçüktür. Bu durumda Banu en başarılı satış elemanı olur.

Cevap: D

13. 10, 12, 8, 15, 16, 11, x

veri grubunun modu, aritmetik ortalamasına eşit olduğuna göre x kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 15

Çözüm :

10, 12, 8, 15, 16, 11, x

veri grubunda birden fazla tekrar eden veri olmadığından grubun modunun aritmetik ortalamasına eşit olabilmesi için x'in veri grubundaki verilerden birine eşit olması gerekir. O halde veri grubunun modu ve aritmetik ortalaması x'e eşittir.

$$\frac{10+12+8+15+16+11+x}{7} = x \Rightarrow \frac{x+72}{7} = x$$

$7x = x + 72 \Rightarrow 6x = 72 \Rightarrow x = 12$ bulunur.

Cevap: D

14. Bir spor kulübünün A takımında oynayan futbolcuların yaş ortalaması 25'tir. A takımı kadrosuna alt yapıdan yaş ortalaması 17 olan belli sayıda futbolcu alınınca takımın yaş ortalaması 23 oluyor.

İlk durumda A takımındaki futbolcuların sayısı kadroya yeni alınan alt yapı futbolcularının sayısından 18 fazla olduğuna göre kadroya alt yapıdan alınan futbolcu sayısı kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

Çözüm :

İlk durumda A takımındaki futbolcu sayısı x ise A takımındaki futbolcuların yaşları toplamı 25x olur.

Alt yapıdaki futbolcu sayısı y ise alt yapıdaki futbolcuların yaşları toplamı 17y olur.

$$\frac{25x+17y}{x+y} = 23 \Rightarrow 25x + 17y = 23x + 23y$$

$$2x = 6y$$

$x = 3y$ bulunur.

O hâlde

$x = y + 18$

$3y = y + 18$

$2y = 18$

$y = 9$ bulunur.

Cevap: C

15. Aşağıdaki tabloda A ve B şehirlerinde son 4 yılda gerçekleşen trafik kazalarında hasar görmüş araç sayıları gösterilmiştir.

Tablo: Şehirlerde Hasar Görmüş Araç Sayısının Yıllara Göre Dağılımı

	2019	2020	2021	2022
A	82	87	75	76
B	72	82	86	80

Buna göre

I. A şehrinde 4 yılda gerçekleşen trafik kazalarında ortalama 80 araç hasar görmüştür.

II. A şehrinde bir aracın trafik kazasında hasar görme riski ile B şehrindeki bir aracın trafik kazasında hasar görme riski birbirine eşittir.

III. A şehri ile ilgili veri grubunun medyanı B şehri ile ilgili veri grubunun medyanından küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve II E) I, II ve III

Çözüm :

$\overline{X}_A = \dfrac{82+87+75+76}{4} = \dfrac{320}{4} = 80$ I. öncül doğrudur.

II. A şehrinde bir aracın trafik kazasında hasar görme riski ile B şehrindeki bir aracın trafik kazasında hasar görme riskinin eşit olup olmadığını bulmak için standart sapmalarını karşılaştırmak gerekir.

$\overline{X}_B = \dfrac{72+82+86+80}{4} = \dfrac{320}{4} = 80$

$SS_B = \sqrt{\dfrac{(80-72)^2+(80-82)^2+(80-86)^2+(80-80)^2}{3}}$

$SS_B = \sqrt{\dfrac{64+4+36+0}{3}} = \sqrt{\dfrac{104}{3}} \cong 5{,}9$

$\overline{X}_A = 80 \Rightarrow SS_A = \sqrt{\dfrac{(80-82)^2+(80-87)^2+(80-75)^2+(80-76)^2}{3}}$

$SS_A = \sqrt{\dfrac{4+49+25+16}{3}} = \sqrt{\dfrac{94}{3}} \cong 5{,}6 \Rightarrow SS_A \neq SS_B$

II. öncül doğru değildir.

75, 76, 82, 87 veri grubunun medyanı $\dfrac{76+82}{2} = 79$ ve

72, 80, 82 , 86 veri grubunun medyanı $\dfrac{80+82}{2} = 81$ olduğundan III. öncül doğrudur.

Cevap: C

1. Kenan'ın marketten aldığı 5 adet ekmeğin kütleleri sırasıyla 212, 220, 218, 224, 216 gramdır.

Buna göre bu 5 ekmeğin kütlelerinin ortalaması kaç gramdır?

A) 214 B) 216 C) 218 D) 220 E) 222

2. 5, 7, 9, 4, 5, 6, 9, 7, 8, 5, 12, 10, 4

Yukarıdaki veri grubunun modu a **ve medyanı** b **olduğuna göre** a + b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. 6, 5, 8, 7, 10, 4

veri grubu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) En büyük değeri 10'dur.

B) Açıklığı 6'dır.

C) Modu 10'dur.

D) Medyanı 6,5'tir.

E) Aritmetik ortalaması 6'dan büyüktür.

4. 3, 3, 4, 5, 5, 9, x, 10, 9, 22, 4, 6

Yukarıdaki veri grubunun açıklığı 20'dir.

Buna göre x**'in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 22 C) 25 D) 27 E) 30

5. 30, 40, 50

Yukarıdaki veri grubunun standart sapması kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

6. Bir öğretmenin sınıfına uyguladığı test sonucunda öğrencilerin aldıkları puanların standart sapması küçük çıkmıştır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Öğrencilerin konu ile ilgili bilgi düzeyleri birbirine yakındır.

B) Öğrencilerin puanları sınıf ortalamasına yakındır.

C) Öğrencilerin puanları arasındaki fark azdır.

D) Öğrencilerin konuyla ilgili bilgi düzeyleri arasındaki fark fazladır.

E) Öğrenci grubu homojendir.

7. t bir gerçek sayıdır.

Buna göre

$t+1, \quad t+2, \quad t+3, \quad t+4, \quad t+5$

veri grubunun standart sapması kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{2}$

8. x, y, z ve t birer gerçek sayıdır.

$1, \quad x-y, \quad 5, \quad 7, \quad z+3t, \quad 5, \quad 6, \quad 4, \quad 3$

veri grubunun tepe değeri 7'dir.

Buna göre bu veri grubunun aritmetik ortalaması kaçtır?

A) 11 B) 9 C) 7 D) 5 E) 3

9. 16, 3, 6, 4, 24, 13, 18

sayılarından oluşan veri grubu ile ilgili olarak verilen

I. Medyanı 13'tür.

II. Açıklığı 21'dir.

III. Aritmetik ortalaması 12'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1. Ayakkabı üretimi yapan A firması, ayak numaraları üzerine bir anket yaptırmıştır.

Anket sonucuna göre, en sık rastlanan ayak numaralarını belirleyip üretim yapmak isteyen bu firmanın değerlendirmede aşağıdakilerden hangisini kullanması en uygun olur?

A) Aritmetik Ortalama B) Mod C) Medyan

D) Açıklık E) Standart Sapma

2. 12, 15, 9, y, 13, 16, 9, x, 15

Yukarıdaki veri grubunun modu 15 ve medyanı 14'dür.

Buna göre $x + y$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 21 D) 25 E) 29

3. 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5

veri grubu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Aritmetik ortalama 4'tür.

B) Medyan 4'tür.

C) Mod 4'tür.

D) Açıklık 2'dir.

E) Standart sapma 1'den küçüktür.

4. Beş farklı sınıfın matematik dersi sınavından aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sınıf	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
9 / A	70	2
9 / B	70	1,2
9 / C	70	4
9 / D	70	2,3
9 / E	70	5

Buna göre hangi sınıfın öğrencilerinin matematik notları ortalamaya daha yakındır?

A) 9 / A B) 9 / B C) 9 / C

D) 9 / D E) 9 / E

5. p pozitif bir tam sayıdır.

Buna göre

7, 6, p+4, 3, p+16 , 22

veri grubunun açıklığı 20 ise bu veri grubunun aritmetik ortalaması kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

6. 12, 6, 20, 10, 5

veri grubunun medyanı aşağıdaki veri gruplarından hangisinin açıklığına eşittir?

A) 11, 9, 17, 5 B) 10, 16, 18, 4 C) 8, 10, 16, 12

D) 15, 17, 10, 20 E) 6, 10, 16, 20

7. Beş farklı marka, her yıl aynı sayıda makine üretmektedir. Bu markaların her yıl ürettiği makinelerden kaç tanesinin hatalı üretildiği aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo: Hatalı Üretilen Makine Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

	A	B	C	D	E
2009	3	1	2	1	1
2010	3	2	2	1	3
2011	3	3	3	3	4
2012	4	4	5	4	4
2013	4	7	5	8	5

Tablodaki verilere göre hangi markanın ürettiği makinenin hatalı çıkma ihtimali riski en düşüktür?

A) A B) B C) C D) D E) E

8. Aşağıdaki tabloda bir okuldaki öğrencilerin yaşlarına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo: Okuldaki Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımı

Yaş	10	11	12	13	14
Öğrenci Sayısı	25	30	40	30	35

Buna göre bu öğrencilerin yaşları ile oluşturulan veri grubunun modu kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

9. a, b ve c sayılarının aritmetik ortalaması 3'tür.

$a^2 - 6a = 27$

$b^2 - 6b = -9$

$c^2 - 6c = 27$

olduğuna göre a, b ve c den oluşan veri grubunun standart sapması kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1. 34, 7, 93, 56, 25, 71

sayılarından oluşan veri grubuna hangi sayı eklenirse bu veri grubunun medyanı değişmez?

A) 9 B) 12 C) 36 D) 40 E) 45

2. Bir basketbol takımındaki oyuncuların boy uzunluklarının aritmetik ortalaması 194 cm'dir. Takımın en uzun ve en kısa boylu oyuncularının uzunlukları 206 cm ve 178 cm'dir.

En uzun ve en kısa boylu oyuncular takımdan ayrıldıktan sonra kalan oyuncuların boylarının aritmetik ortalama ve medyan değerlerindeki değişim için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Aritmetik ortalama	Medyan
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

3. Tam sayılardan oluşan ve küçükten büyüğe doğru sıralanmış

8, x, 12, y, 16, z, 25

veri grubunda sadece iki değer birbirine eşittir.

Bu veri grubunun mod, medyan ve aritmetik ortalaması birbirine eşit olduğuna göre z kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 21 D) 22 E) 24

4. A = {10, 3, 14, 2, 7} ve B = {1, 8, 5, 4, 11} kümelerinden ikişer elemanın karşılıklı olarak yerleri değiştirildiğinde A kümesinin elemanlarının oluşturduğu veri grubu ile B kümesinin elemanlarının oluşturduğu veri grubunun aritmetik ortalaması ve açıklığı değişmemiştir.

Buna göre yerleri değiştirilen elemanların toplamı kaçtır?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

5. Telefon uygulamaları tasarlayan bir firma yeni ürünleri için bir kullanıcı memnuniyet anketi uygulamıştır.

Kullanıcıların 1'den 5'e kadar rakamlarla puanlama yaptığı bu ankette verilen puanların kişi sayısına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Puanların Kişi Sayısına Göre Dağılımı

Kişi Sayısı	13	35	28	46	32
Verilen Puan	1	2	3	4	5

Buna göre bu ankete katılanlar tarafından verilen puanların oluşturduğu veri grubunun medyanı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. 2023 yılında Aralık ayının dört haftasında beş ilde yağışlı geçmesi beklenen gün sayılarını tahmini olarak gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Beş İlde Yağışlı Geçmesi Beklenen Gün Sayılarının Haftalara Göre Dağılımı

	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta
Manisa	6	5	4	5
İzmir	5	6	6	5
Bursa	2	5	6	4
Aydın	4	5	5	4
İstanbul	3	4	5	3

Buna göre 2023 yılı aralık ayında tablodaki illerden birini ziyaret edecek olan Elif hangi ili tercih ederse yağmurdan etkilenme riski en fazla olur?

A) İzmir B) Manisa C) Bursa

D)Aydın E) İstanbul

7. Bir gruptaki kişilerin her birinin kütlelerinin kilogram cinsinden değeri farklı birer tam sayıya eşittir. Bu gruptaki en zayıf kişinin kütlesi 10 kg, en ağır kişinin kütlesi 90 kg'dır.

Gruptaki kişilerden kütlesi en az olan kişi dışarıda bırakıldığında diğerlerinin kütlelerinin aritmetik ortalaması 35 kg, kütlesi en çok olan kişi dışarıda bırakıldığında ise diğerlerinin kütlelerinin aritmetik ortalaması 25 kg oluyor.

Buna göre bu grupta kaç kişi vardır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 13

8. **1' den 7'ye kadar olan tam sayıların kendi sayı değeri kadar tekrar ettiği bir veri grubu için aşağıdaki verilen önermelerden hangisi yanlıştır?**

A) 28 tane veriden oluşur.

B) Açıklığı 6'dır.

C) Aritmetik ortalaması 5'dir.

D) Medyanı 5,5'dur.

E) Modu 7'dir.

9. Aşağıda Lina'nın bir iş başvurusu için girdiği yazılı sınav puanı ve mülakat notu ve bu puanlar kullanılarak hesaplanan toplam puanı verilmiştir.

Yazılı sınavı	Mülakat	Toplam puanı
75	x	y

Bu iş başvurusunda adayların değerlendirilmesi için düşünülen iki seçenek;

1) Yazılı sınav puanının %40'ı + Mülakat puanının %60' ı,
2) Yazılı sınav puanının %70'i + Mülakat puanının %30'u

şeklindedir.

Bir adayın işe yerleşebilmesi için toplam puanı en az 80 olmalıdır. Bu başvuru için puan hesabı 1. seçeneğe göre yapılırsa Lina işe yerleşmekte, 2. seçeneğe göre yapılırsa yerleşememektedir.

x bir tam sayı olduğuna göre x en çok kaçtır?

A) 91 B) 92 C) 93 D) 94 E) 95

1. Bir öğretmen tam sayılardan oluşan ve küçükten büyüğe doğru sıralanmış

3, a, 7, b, 11, c, 20

veri grubunu sınıfta tahtaya yazarak Duru, Ece ve Faruk isimli üç öğrencisine bu veri grubunun içerisine x sayısını eklemelerini ve yeni oluşan grupla ilk grubu karşılaştırmalarını istemiştir.

Öğrenciler yaptıkları karşılaştırma sonrası aşağıdaki cümleleri kurmuşlardır.

Duru: "Ortanca değer değişmemiştir."

Ece: "Aritmetik ortalama değişmemiştir."

Faruk: "Tepe değeri değişmemiştir."

Öğrencilerin üçünün de verdiği bilgiler doğru olduğuna göre göre x sayısı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2. Bir gösteri için her birinin yaşı 12 olan dokuz öğrenci ve her birinin yaşı 15 olan on iki öğrenciden oluşan bir grup kurulmuştur. Daha sonra bu öğrencilerden 12 ve 15 yaşında olan bazıları farklı bir etkinlik için seçilerek ikinci bir grup oluşturulmuştur.

Son durumda birinci gruptaki kalan öğrencilerin yaşlarının ortalaması 14, ikinci gruptaki öğrencilerin yaşlarının ortalaması 13 olmuştur.

Buna göre ikinci gruba seçilen öğrencilerin kaç tanesi 15 yaşındadır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Bir firmanın satış bölümünde çalışan elemanların bir ay boyunca yaptığı satış adetleri birbirinden farklı olup çalışanların her birinin en az 18 en çok 30 adet satış yaptığı bilinmektedir.

Çalışanların satış adetlerinden oluşan veri grubunun medyanı bu veri gurubunun bir elemanıdır ve medyandan küçük olmayan 5 eleman bulunmaktadır.

Buna göre bu veri grubunun medyanının alabileceği değerler toplamı kaç olur?

A) 72 B) 94 C) 112 D) 120 E) 125

4. Bir iş yerinde çalışan kişilerden oluşan iki ekipteki kişilerin isimleri ve yaşları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

1. Ekip	Yaş
Volkan	31
Aylin	34
Berkan	27
Ezgi	38
Nezir	26

2. Ekip	Yaş
Arda	37
Buse	24
Deniz	29
Emir	30
Zara	34

1. **durum:** 1. Ekipten belirli bir kişi 2. Ekibe geçerse 2. Ekipteki kişilerin yaşları ile oluşturulan veri grubunun medyanı 2 artıyor.
2. **durum:** 2. Ekipten belirli bir kişi 1. Ekibe geçerse 1. Ekipteki kişilerin yaşları ile oluşturulan veri grubunun medyanı 1 azalıyor.

Buna göre sırasıyla 1. durumda ve 2. durumda yer değiştiren kişiler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Ezgi - Emir

B) Aylin - Deniz

C) Nezir - Arda

D) Berkan - Buse

E) Volkan - Zara

5. Altı kişilik bir voleybol takımındaki dört sporcunun kütleleri 80, 90, 83 ve 87 kilogramdır.

Aşağıda kilogram cinsinden kütleleri verilen sporculardan hangi ikisi takıma alınırsa takımdaki sporcuların kütlelerinin standart sapmasındaki artış en çok olur?

	1. Sporcu	2. Sporcu
A)	85 kg	87 kg
B)	80 kg	90 kg
C)	83 kg	84 kg
D)	76 kg	85 kg
E)	77 kg	81 kg

6. Aşağıdaki tabloda bir basketbolcunun beş farklı maçta attığı sayılar verilmiştir.

Tablo : Maçlar ve atılan sayılar

MAÇLAR	ATILAN SAYI
1. MAÇ	8
2. MAÇ	18
3. MAÇ	11
4. MAÇ	15
5. MAÇ	x

Oyuncunun bu beş maçta attığı sayılardan oluşan veri grubunun aritmetik ortalaması ile medyanı eşit olduğuna göre x'**in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 39 B) 36 C) 26 D) 23 E) 16

7. Tam sayılardan oluşan ve küçükten büyüğe doğru sıralanmış

8, a, 12, b, 14, c, 20

veri grubunda sadece iki değer birbirine eşittir.

Bu veri grubunun mod, medyan ve aritmetik ortalaması birbirine eşit olduğuna göre c değeri kaçtır?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

8. a, b ve c sayılarının standart sapması 5'tir.

* a + 3, b + 3 ve c + 3 sayılarının standart sapması K,

* a + b, 2b ve b + c sayılarının standart sapması L,

* 2a, b + a ve c + a sayılarının standart sapması M'dir.

Buna göre K, L **ve** M **sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?**

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

1. Gruplandırılmış bir veri topluluğunda, verilerin tekrar etme sayılarının bitişik dikdörtgen şeklinde sütunlar hâlinde gösterimine Histogram denir. Genelde sürekli verilerin gösteriminde kullanılır.

Histogram çizimi yapılırken izlenen adımlar aşağıda karışık halde verilmiştir.

I. Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır.

II. Grup genişliği bulunur.

III. Açıklık bulunur.

IV. İstenen grup sayısı belirlenir.

Buna göre yukarıda verilen adımların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I – II – IV – III

B) I – III – IV – II

C) IV – III – I – II

D) II – IV – III – I

E) III – II – I – IV

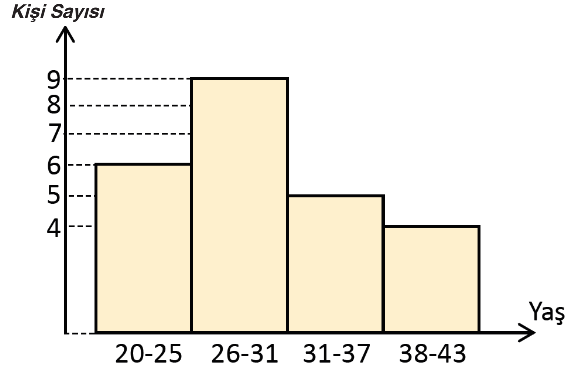
Çözüm :

Doğru sıralama I – III – IV – II şeklindedir.

Cevap: B

2. Aşağıda 24 kişilik bir gezi grubundaki kişilerin yaşlarına göre dağılımını gösteren histogram verilmiştir.

Grafik: Bir Gezi Grubundaki Kişilerin Yaşlarına Göre Dağılımı



Buna göre

I. Histogram 4 gruptan oluşmuştur.

II. Histogramın grup genişliği 5'tir.

III. Histogram açıklığı 25'tir.

Ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm :

Histogram 4 gruptan oluşmuştur.

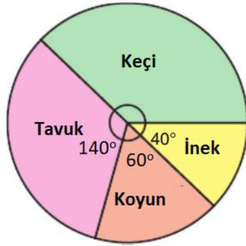
Histogramın genişliği 6'dır.

Histogram açıklığı 43 – 20 = 23'tür.

Cevap: A

3. Bir çiftlikte bulunan hayvan türlerini ve bunların çiftlikteki toplam hayvan sayısı içindeki oranlarını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.

Grafik: Hayvan türlerinin Sayılarına Göre Dağılımı



Buna göre 24 adet koyun bulunan bu çiftlikte kaç tane keçi vardır?

A) 48 B) 56 C) 72 D) 84 E) 90

Çözüm :

Grafikte keçi sayısını gösteren daire diliminin merkez açısı 360° – (40° + 60° + 40°) = 120° olarak bulunur.

Buradan orantı kurulursa,

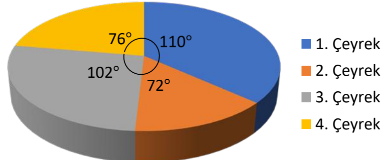
60° ⤫ 24

120° ⤫ x

60.x = 120.24 ⟹ x = 48

Cevap: A

4. Bir otomobil şirketinin 2019 yılının dört çeyreğine ait satış adetlerinin toplam satış adedi içindeki oranları aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir.



Bir otomobil şirketinin 2019 yılına ait satışları gösterilmiştir.

Buna göre, 2. çeyrekteki satış adedi 120 olan bu şirketin 3. çeyrekteki satış adedi kaçtır?

A) 150 B) 160 C) 170 D) 180 E) 190

Çözüm :

Daire grafiğinde 2. çeyrekteki satış adedine karşılık gelen merkez açının ölçüsü 72°, 3. çeyrekteki satış adedine karşılık gelen merkez açının ölçüsü ise 102° dir.

Buradan orantı kurulursa,

72° ⤫ 120 adet

102° ⤫ x adet

$72 \cdot x = 102 \cdot 120$

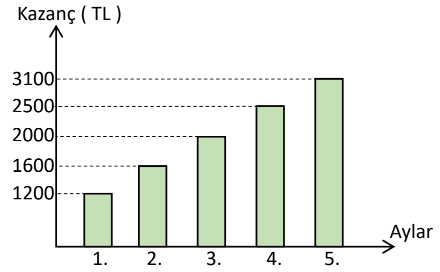
$x = \dfrac{102 \cdot 120}{72}$

x = 170 olur.

Cevap: C

5. Bir işletmenin yaptığı satışlarda elde ettiği 5 aylık kazancını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik: Bir İşletmenin Aylara Göre Kazancı



Buna göre

I. En fazla kazanç 5. ayda sağlanmıştır.

II. İlk 3 aydaki toplam kazanç son 2 aydaki toplam kazançtan daha azdır.

III. İşletmenin kazancı her ay artmıştır.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm :

5. aydaki kazanç 3100 TL'dir. I. öncül doğrudur.

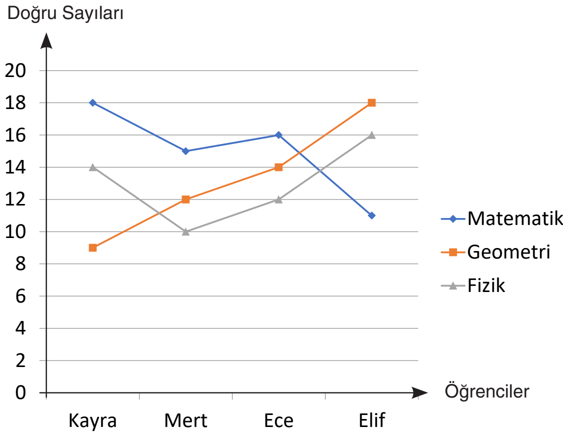
İlk 3 ayda 4800 TL, son 2 ayda 5600 TL kazanç elde edilmiştir. II. öncül doğrudur.

İşletmenin kazancı her ay artış göstermiştir. III. öncül doğrudur.

Cevap: E

6. Aşağıdaki grafik dört öğrencinin üç ayrı dersten yapılan yirmişer soruluk sınavlarda yaptıkları doğru sayılarını göstermektedir.

Grafik: Öğrencilerin Sınavlarda Yaptıkları Doğru Sayıları



Buna göre

I. Toplam doğru sayısı en çok olan öğrenci Ece'dir.

II. Kayra'nın toplam doğru sayısı Mert'in toplam doğru sayısından fazladır.

III. Elif'in bu üç sınavdaki doğru sayılarının aritmetik ortalaması 12'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm :

Grafikte verilen bilgilere göre;

Kayra'nın 41

Mert'in 37

Ece'nin 42

Elif'in 45 doğrusu vardır.

Toplam doğru sayısı en çok olan öğrenci Elif'tir. I. öncül yanlıştır.

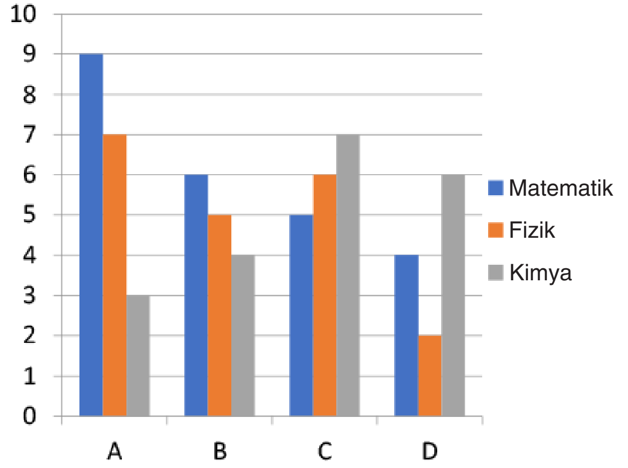
Kayra'nın toplam doğru sayısı Mert'in toplam doğru sayısından fazladır. II. öncül doğrudur.

Elif'in sınav notlarının aritmetik ortalaması 15 olur. III. öncül doğrudur.

Cevap: E

7. Bir lisede 9. sınıf şubelerinde okuyan öğrencilerin geçer not aldıkları derslere göre dağılımı aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Grafik: Öğrencilerin Şubelerine Göre Geçer Not Aldıkları Derslere Göre



Buna göre

I. Matematik dersi sınavından geçer not alan öğrenci sayılarından oluşan veri grubunun aritmetik ortalaması 6'dır.

II. Fizik dersinden geçer not alan öğrenci sayısı kimya dersinden geçer not alan öğrenci sayısından fazladır.

III. Kimya dersinden geçer not alan öğrenci sayılarının oluşturduğu veri grubunun açıklığı 6'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

Çözüm :

Matematik dersinden geçer not alan öğrencilerin toplam sayısı 9 + 6 + 5 + 4 = 24 tür.

Buradan aritmetik ortalama $\frac{24}{4} = 6$ olur. I. öncül doğrudur.

Fizik dersinden geçer not alan öğrencilerin toplam sayısı 3 + 4 + 7 + 6 = 20 olur.

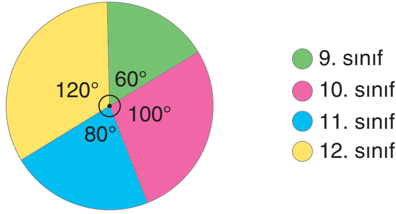
Kimya dersinden geçer not alan öğrencilerin toplam sayısı 7 + 5 + 6 + 2 = 20 olur. II. öncül yanlıştır.

Kimya dersinden geçer not alan öğrenci sayılarının oluşturduğu veri grubu 7, 5, 6, 2 dir. Bu grubun açıklığı 7 – 2 = 5 olur. III. öncül yanlıştır.

Cevap: A

8. 2022 yılında toplam mevcudu 1440 öğrenci olan bir okuldaki öğrencilerin sınıflara göre dağılımını gösteren dairesel grafik aşağıda verilmiştir.

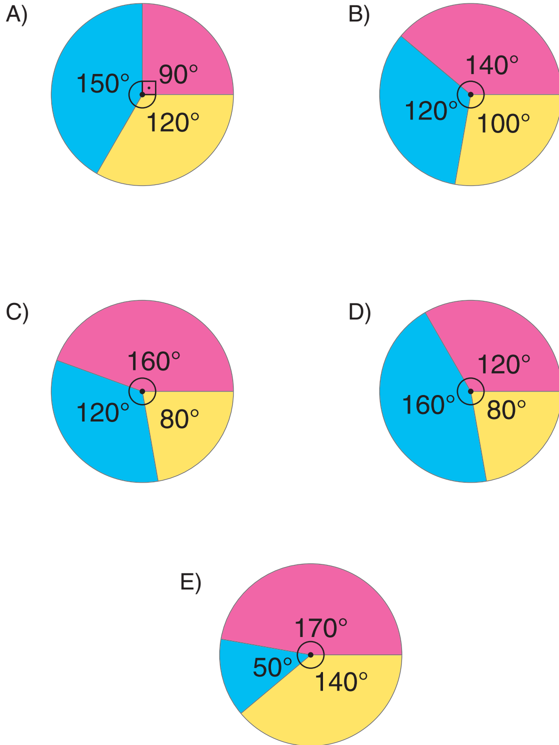
Grafik:Öğrencilerin Sınıflara Göre Dağılımı



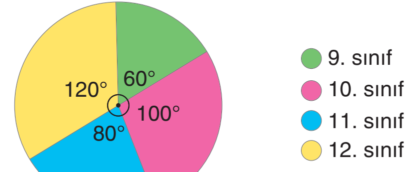
Bir sonraki yıl okulda;

- Tüm 12.sınıflar mezun olmuştur.
- Ara sınıflardaki öğrencilerin tümü bir üst sınıfa geçmiştir.
- Yeni 9. sınıf ve ara sınıf öğrenci kaydı yapılmamıştır.
- Bir üst sınıfa geçen öğrencilerden kaydını aldıran olmamıştır.

Bu verilere göre bir sonraki yıl okuldaki öğrencilerin mevcut sınıf düzeylerine göre dağılımını gösteren dairesel grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Çözüm :



2022 yılında bu okulun toplam mevcudu 1440 kişidir.
9.sınıf: 60k
10.sınıf: 100k
11.sınıf: 80k
12.sınıf: 120k

TOPLAM: 360k = 1 440
k = 4 bulunur.

Buradan;

9.sınıf = 60•4 = 240
10.sınıf = 100•4 = 400
11.sınıf = 80•4 = 320
12.sınıf = 120•4 = 480

Verilen öncüller dikkate alındığında; 9. sınıfların tümü 10. sınıfa, 10. sınıfların tümü 11. sınıfa ve 11. sınıfların tümü de 12. sınıfa geçmiştir. Son durumda

10. sınıfta: 240 kişi
11. sınıfta: 400 kişi
12. sınıfta: 320 kişi

10.sınıf: 3k
11.sınıf: 5k
12.sınıf: 4k

TOPLAM = 12k = 360°

k = 30° bulunur.

10.sınıflar: 3 . 30 = 90°

11.sınıflar: 5 . 30 = 150°

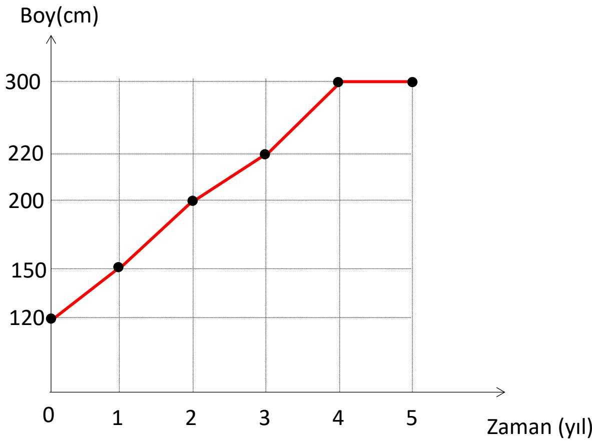
12.sınıflar: 4 . 30 = 120°

bulunur.

Cevap: A

9. Bir fidanın boyunun dikildiği andan itibaren yıllara bağlı değişimini gösteren çizgi grafiği aşağıda verilmiştir.

Grafik: Bir Fidanın Boyunun Yıllara Bağlı Değişimi



Buna göre

I. Fidan 5 yıl boyunca ortalama 30 cm uzamıştır.

II. Fidan en çok 1 ve 2. yıllar arasında uzamıştır.

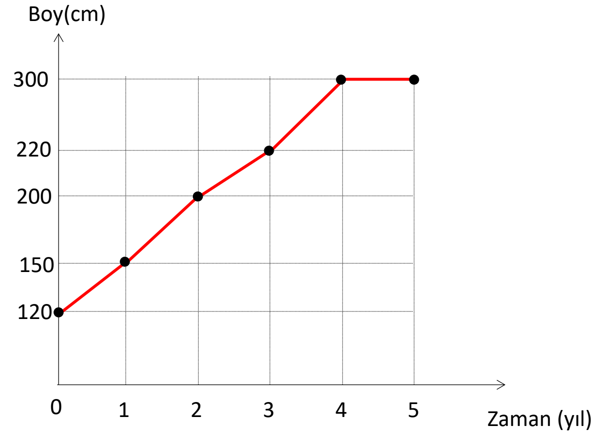
III. İlk yıldaki uzama miktarı 2 ve 3. yıllar arasındaki uzama miktarından fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm :



I. Ortalama uzama miktarı: $\frac{30 + 50 + 20 + 80 + 0}{5} = 36$ cm

olduğundan I. öncül yanlıştır.

II. Fidan 1 ve 2. yıllar arası 200 – 150 = 50 cm
3 ve 4. yıllar arası 300 – 220 = 80 cm uzamıştır.
olduğundan II. öncül yanlıştır.

III. İlk yıl uzama miktarı: 150 – 120 = 30 cm

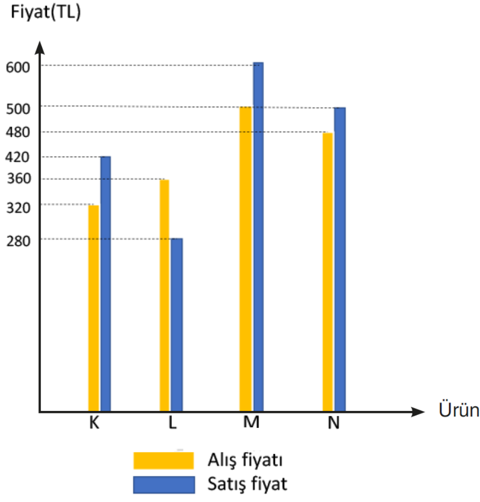
2 ve 3. yıllar arası uzama miktarı: 220 – 200 = 20 cm

III. öncül doğrudur.

Cevap: C

10. Aşağıdaki sütun grafiğinde K, L, M ve N ürünlerinin alış ve satış fiyatları verilmiştir.

Grafik: Ürünlerin Alış - Satış Fiyatları



Buna göre

I. Dört üründen elde edilen ortalama kâr 35 TL'dir.

II. Kâr oranı en yüksek olan ürün M'dir.

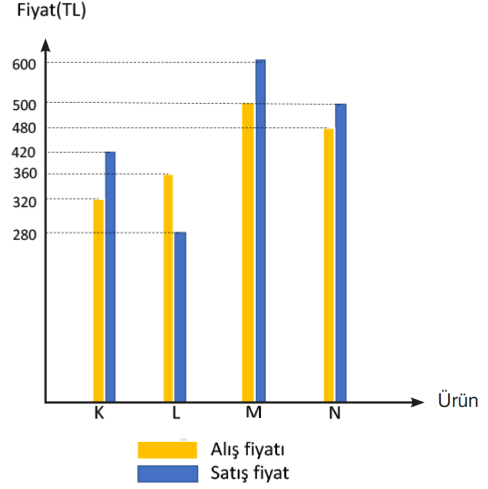
III. K ile M ürününden aynı miktar kâr elde edilmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

Çözüm :



I. K ürününden elde edilen kâr: 420 - 320 = 100 TL

L ürününden elde edilen kâr: 360 – 280 = –80 TL

M ürününden elde edilen kâr: 600 – 500 = 100 TL

N ürününden elde edilen kar: 500 – 480 = 20 TL

Ortalama kâr: $\frac{100 + (-80) + 100 + 20}{4} = 35$ TL

I. öncül doğrudur.

II. K ürününden 420 TL'de 100 TL kâr

L ürününden 360 TL'de 80 TL zarar

M ürününden 500 TL'de TL 100 kâr

N ürününden 480 de TL 20 kâr

En yüksek oran K ürünündedir. (%20)

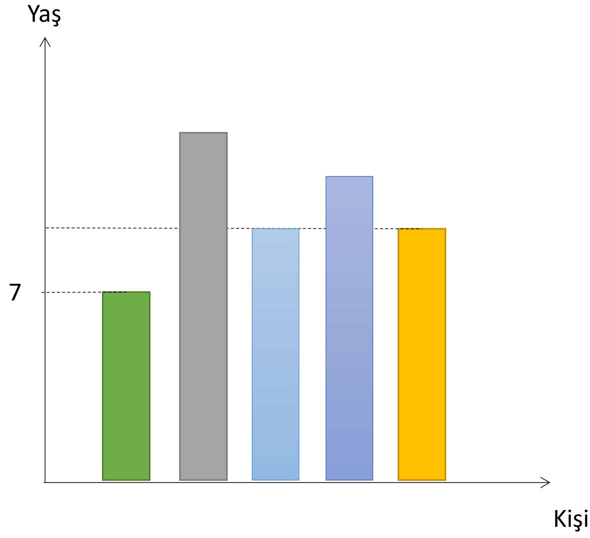
II. öncül yanlıştır.

III. K ürününden elde edilen kâr ile M ürününden elde edilen kâr aynıdır. III. öncül doğrudur.

Cevap: E

11. Aşağıdaki tabloda anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir ailenin yaşları ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Grafik: Kişilerin Yaşlarının Dağılımı



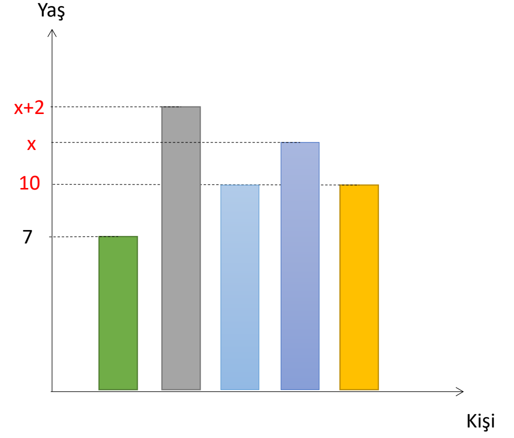
Bu kişilerle ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Baba anneden 2 yaş büyüktür.
- Çocuklardan ikisi ikizdir.
- İkiz çocuklar küçük çocuktan 3 yaş büyüktür.

Bu ailenin yaş ortalaması 19 olduğuna göre baba şu an kaç yaşındadır?

A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36

Çözüm :



Küçük çocuk 7 yaşında ise ikizler 7 + 3 = 10 yaşındadır.

$$\frac{(x+2)+x+10+10+7}{5}=19$$

$2x + 29 = 95$

$2x = 66$

$x = 33$ bulunur.

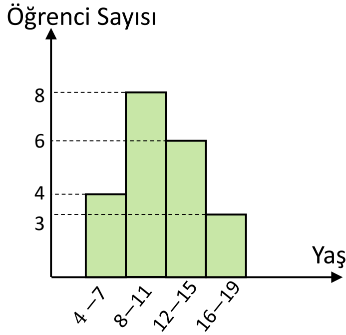
Baba $x + 2 = 33 + 2 = 35$ yaşında olur.

Cevap: D

Notlarım

1. Aşağıdaki histogram grafiğinde bir müzik kursuna giden öğrencilerin yaşlarına göre dağılımı verilmiştir.

Grafik: Öğrenci Sayısı - Yaş Aralığı Dağılımı



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Bu kursta toplam 24 öğrenci vardır.

B) Bu kursta 13-17 yaş aralığında en fazla 7 öğrenci vardır.

C) Histogramın grup genişliği 3'tür.

D) Bu kursta 6-10 yaş aralığında en fazla 12 öğrenci vardır.

E) Bu kursta 16 yaş altında 17 öğrenci vardır.

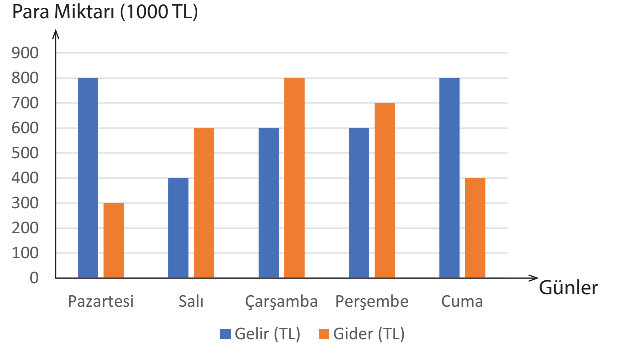
2. Kenan'ın bahçesinde toplam 240 tane ağaç vardır. Bu ağaçların 90 tanesi portakal, 100 tanesi elma ağacı ve kalanlar ise limon ağacıdır.

Bahçedeki ağaçların türlerine göre dağılımını daire grafiği ile gösterdiğimizde limon ağaçlarını gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 60 B) 75 C) 85 D) 105 E)135

3. Aşağıdaki grafikte bir iş yerinin beş günlük gelir-gider durumu verilmiştir. Bu iş yerinin kasasında ilk durumda 300 000 TL bulunmaktadır.

Grafik: Günlük Gelir - Gider Dağılımı



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Giderin en az olduğu gün pazartesidir.

B) Giderin en çok olduğu gün çarşambadır.

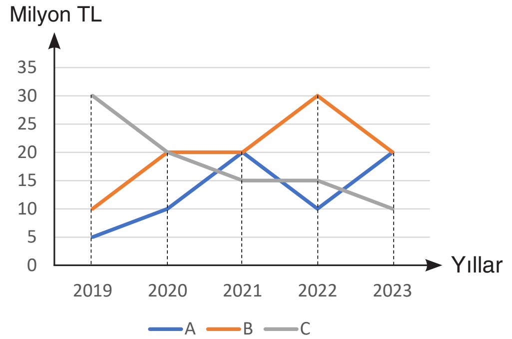
C) Çarşamba ve perşembe günleri elde edilen gelir miktarları eşittir.

D) Gelir miktarının gider miktarından az olduğu tek gün salıdır.

E) Hafta sonunda kasada 700 TL kalır.

4. Aşağıdaki grafikte A, B ve C firmalarının kârının yıllara göre değişimi verilmiştir.

Grafik: Yıllara Göre Kâr Grafiği



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Bu beş yılda ez az kâr eden firma A firmasıdır.

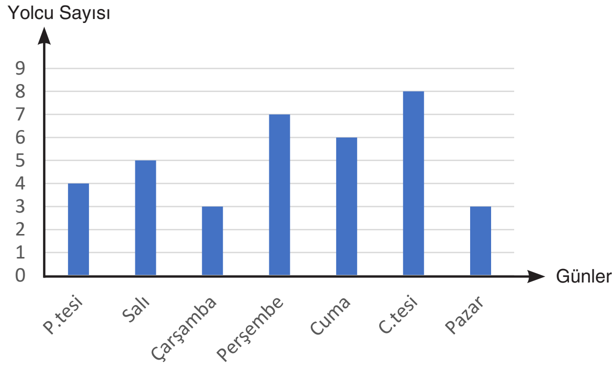
B) 2023 yılında en az kâr eden firma C firmasıdır.

C) Bir önceki yıla göre gelirini arttıramayan tek firma B firmasıdır.

D) 2022 yılında B firmasının kârı A, firmasının kârından 20 milyon TL fazladır.

E) 2020 yılında B ve C firmalarının kârları eşittir.

5. Aşağıdaki sütun grafiğinde belli bir duraktan otobüse binen yolcu sayısının günlere göre dağılımı verilmiştir.

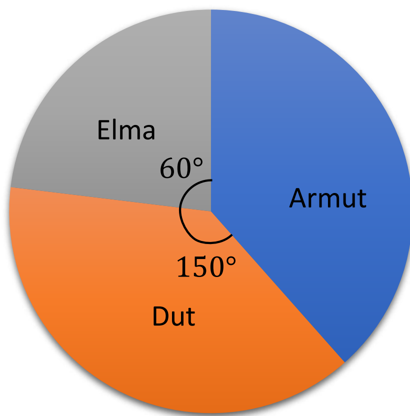


Bu grafikteki bilgiler daire grafiği ile gösterildiğinde en çok yolcunun bindiği günü gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 80 B) 70 C) 60 D) 50 E) 40

6. Aşağıdaki daire grafiğinde bir depoda bulunan üç farklı türde meyvenin toplam meyve miktarı içindeki oranları gösterilmiştir.

Grafik:Meyvelerin Kütlelerinin Dağılımları

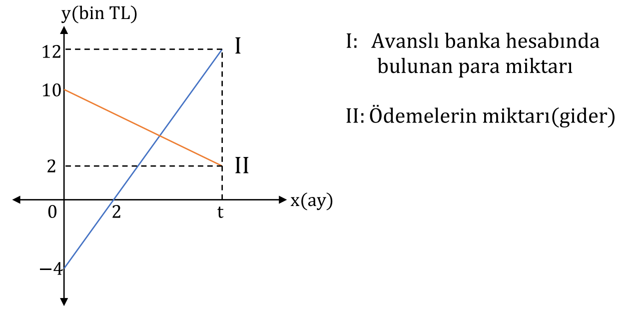


Bu meyveler kurutulduklarında kütlelerinin %30'nu kaybetmektedir.

Depodaki elmaların tümü kurutulduktan sonraki kütlesi 56 kg olduğuna göre başlangıçta depoda kaç kilogram yaş armut vardır?

A) 100 B) 125 C) 150 D) 175 E) 200

7. Aşağıda verilen grafikte bir kişinin banka hesabı ile giderlerine ait doğrusal iki grafik tanımlanmıştır. Bir ayın 30 gün olarak hesaplandığı bu grafikte bu kişinin yıl başından itibaren t ay boyunca gelir gider hesapları gösterilmiştir.

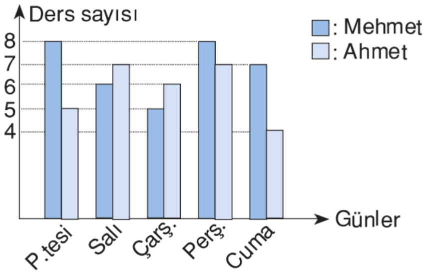


Buna göre, bu kişinin ödemeleri ile banka hesabında bulunan para miktarının eşit olduğu gün, içinde bulunduğu ayın kaçıncı günüdür?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

1. Aşağıdaki grafik, bir okulda görev yapan Ahmet ve Mehmet isimli iki öğretmenin bir hafta boyunca girdikleri ders sayılarının günlere göre dağılımını göstermektedir.

Grafik: Öğretmenlerin Ders Sayılarının Günlere Göre Dağılımı

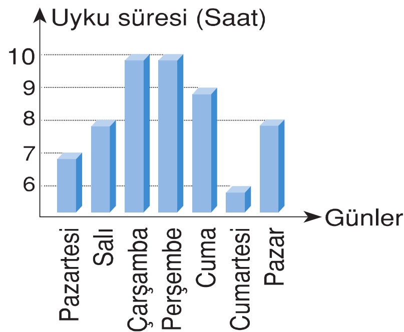


Buna göre Mehmet Öğretmen'in günlük ortalama ders sayısı, Ahmet Öğretmen'in günlük ortalama ders sayısından kaç fazladır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. Aşağıdaki grafik, Uras 'ın bir hafta boyunca günlük uyku sürelerini göstermektedir.

Grafik: Günlere Göre Uyku Süresi Dağılımı



Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) En az uyuduğu gün cumartesidir.

B) Bir hafta boyunca günlük ortalama yaklaşık 8,3 saat uyumuştur.

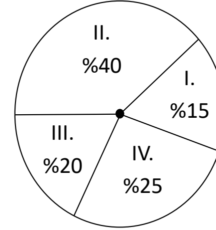
C) Çarşamba ve perşembe günü uyku süreleri eşittir.

D) Haftanın ilk üç günü ortalama 8 saat uyumuştur.

E) Haftanın son iki günü ortalama 7 saat uyumuştur.

3. Dört kardeşin bir miktar parayı paylaşırken aldıkları payların oranı aşağıdaki daire grafiğinde verilmiştir.

Grafik:Kardeşlerin Payına Düşen Paranın Dağılımı

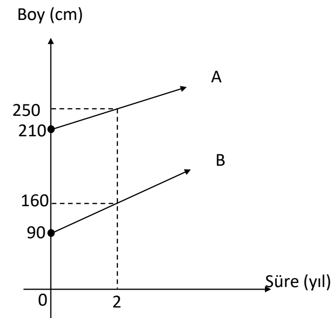


Buna göre <u>en çok</u> payı alan kardeşin aldığı payı gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derecedir?

A) 36 B) 72 C) 90 D) 144 D) 172

4. Aşağıdaki grafikte A ve B bitkilerinin boylarının zamana göre değişimi verilmiştir.

Grafik: Bitkilerin Zamana Bağlı Boy Uzunluğu



Buna göre dikildikten kaç yıl sonra bitkilerin boyları eşit olur?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5. Bir torbada 5 farklı renkte toplam 96 adet bilye vardır. Bilyelerin sayıları ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

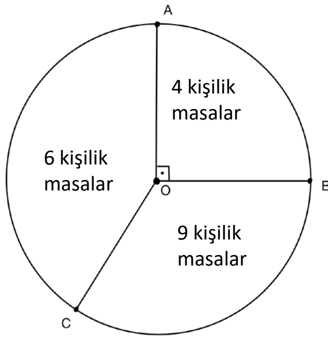
- Kırmızı bilye sayısı mavi bilye sayısının 2 katı kadardır.
- Sarı bilye sayısı, siyah bilye sayısına eşittir.
- Yeşil bilye sayısı, kırmızı bilye sayısından 6 fazladır.

Bu torbada 10 adet siyah bilye olduğuna göre bilyelerin sayılarının renklere göre dağılımının çizileceği daire grafiğinde yeşil bilye sayısını gösteren merkez açı kaç derecedir?

A) 112,5 B) 120 C) 123 D) 127,5 E) 136,6

6. Bir toplantı salonunda 4 kişilik, 6 kişilik ve 9 kişilik masalar vardır. Aşağıdaki dairesel grafikte masa sayılarının dağılımı verilmiştir.

Grafik: Masa Sayılarının Dağılımı



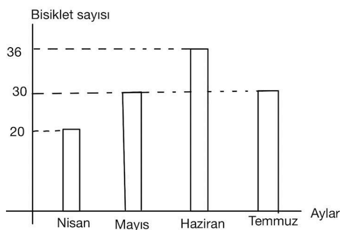
Toplantı salonunda 4 kişilik 20 adet masa vardır. 6 kişilik ve 9 kişilik masaların toplam kapasiteleri birbirine eşittir.

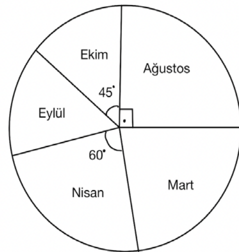
Buna göre toplantı salonunda ayakta kimse olmayacağına göre, toplantı salonu en fazla kaç kişi alır?

A) 480 B) 492 C) 506 D) 512 E) 604

7. Aşağıda bir bisikletçinin 4 ayda sattığı bisiklet sayılarını gösteren sütun grafiği ile 5 ayda sattığı bisikletlerin dağılımını gösteren daire grafiği verilmiştir.

Grafik: Aylara Göre Satılan Bisiklet Sayılarının Dağılımı





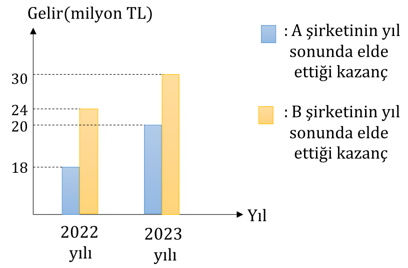
Bu bisikletçi kış aylarında hiç satış yapmamıştır. Eylül , ekim ve kasım aylarında eşit sayıda bisiklet satmıştır.

Buna göre bu bisikletçi bir yılda toplam kaç bisiklet satmıştır?

A) 220 B) 231 C) 235 D) 240 E) 252

8. Aşağıda verilen grafikte A ve B adlı iki şirketin 2022 ve 2023 yılları sonunda elde ettikleri gelire ait sütun grafiği verilmiştir.

Grafik: Yıllara Göre Elde Edilen Gelir Dağılımı



2022'den 2023 yılına geçişte enflasyon oranı yıl bazında %12 artmıştır. Bu oran ise şirketlerin alım gücünü etkilemiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) A şirketinin 2023 yılında alım gücü 2022 yılına göre %32 azalmıştır.

B) B şirketinin alım gücü 2023 yılında %15 azalmıştır.

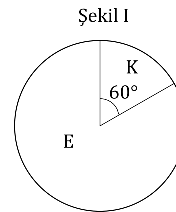
C) A şirketinin 2023 yılı sonunda alım gücü 2022 yılına göre 0,16 milyon TL artmıştır.

D) B şirketinin 2023 yılında alım gücü A şirketinin alım gücünden daha azdır.

E) B şirketinin 2023 yılında alım gücü 2022 yılına göre %11'in üzerinde artış göstermiştir.

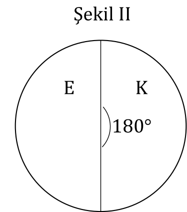
9. Aşağıdaki şekillerde iki ayrı dönemde çalışan mevsimlik kayısı işçi sayılarının kadın ve erkek bazında daire grafikleri verilmiştir. Şekil I'deki dönemde çalışan kadın işçi sayısının merkez açısı 60° iken, Şekil II'deki dönemde çalışan kadın ve erkek işçi sayıları eşittir. Toplam işçi sayısı Şekil II'de Şekil I'dekine göre %10 artmıştır.

Şekil I



E: Erkek işçi sayısı
K: Kadın işçi sayısı

Şekil II



E: Erkek işçi sayısı
K: Kadın işçi sayısı

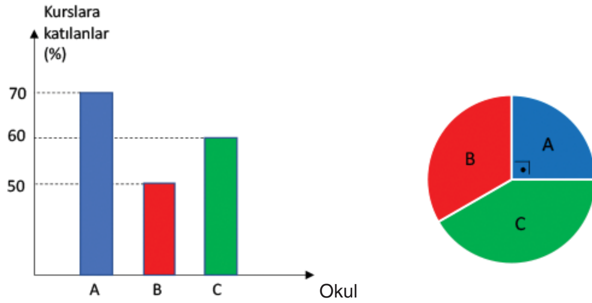
İşçi başına ödenen çalışma bedeli sabit olmak üzere, toplam işçi gideri II. durumda I. duruma göre 2400 TL artmıştır.

Buna göre I. ve II. durumda bu işçilere ödenen toplam ücret kaç TL'dir?

A) 24 000 B) 26 000 C) 36 400

D) 50 000 E) 50 400

1. Aşağıdaki sütun grafiğinde A, B ve C okullarında okuyan ve matematik kursuna katılan öğrencilerin o okuldaki toplam öğrenci sayısı içindeki yüzdelik oranları verilmiştir. Daire grafiğinde ise bu üç okulda okuyan öğrencilerin sayıca dağılımı gösterilmiştir.

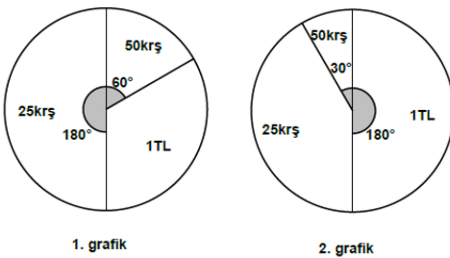


A okulunda 280 ve B okulunda 250 öğrencinin matematik kurslarına katıldığı bilinmektedir.

Buna göre C okulunda matematik kurslarına katılan kaç öğrenci vardır?

A) 120 B) 150 C) 240 D) 360 E) 420

2. İpek'in kumbarasında bir miktar 25 kuruş, 50 kuruş ve 1 TL madeni parası bulunmaktadır. Bu paralardan aynı değerde olan her bir para eşit kütleye sahiptir. Aşağıdaki dairesel grafiklerin birincisinde bu paraların sayılarının dağılımı, ikincisinde ise toplam kütlenin para değerine göre dağılımı verilmiştir.

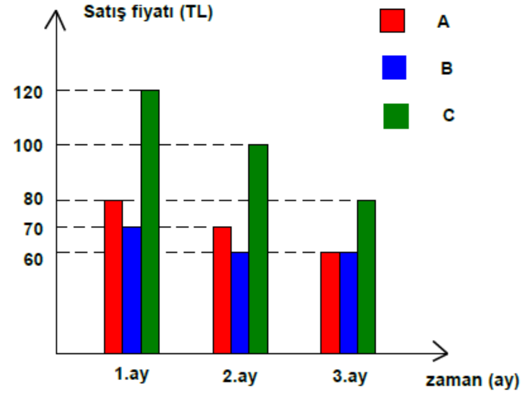


25 kuruşluk paraların toplam kütlesi, bir tane 50 kuruşluk ve bir tane 1 TL'lik paranın toplam kütlesinin 15 katıdır.

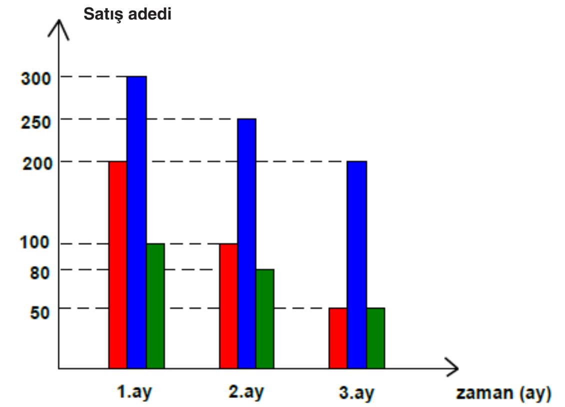
Buna göre İpek'in kumbarasında toplam kaç TL' si vardır?

A) 28 B) 33 C) 39 D) 44 E) 53

3. Maliyetleri sırasıyla 40 TL, 50 TL ve 60 TL olan A, B ve C ürünlerinin aylara göre satış fiyatları 1. grafikte, aylara göre satış adedi 2. grafikte verilmiştir.



1. grafik



2. grafik

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) En yüksek kâr miktarı B ürününe aittir.

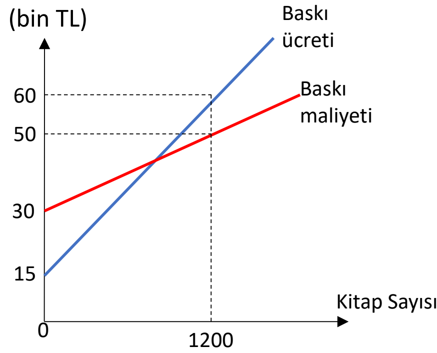
B) En yüksek kâr yüzdesi A ürününe aittir.

C) Toplam maliyeti en yüksek ürün C'dir.

D) Toplam 1300 ürün satılmıştır.

E) Üç ayda da B ürününden elde edilen kâr miktarı diğerlerinden fazladır.

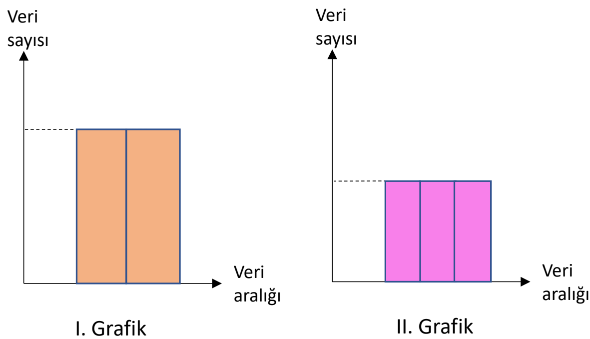
4. Bir matbaanın kitap baskısı için uyguladığı baskı ücreti ile baskı maliyetinin kitap sayısına göre değişimi aşağıdaki doğrusal grafiklerle gösterilmiştir.



Bu matbaa bastığı bir kitaptan zarar etmediğine göre basılan kitap sayısı en az kaçtır?

A) 640 B) 720 C) 800 D) 840 E) 900

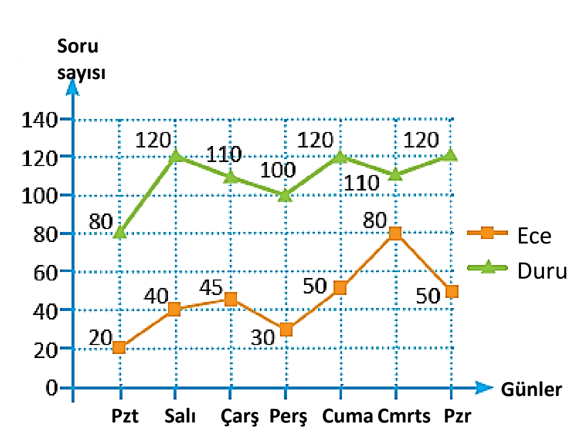
5. İpek ve İdil 11, 5, 21, 13, 19, 3 verilerine ait histogram grafikleri oluşturmak istiyor.



Buna göre İpek'in oluşturduğu I. Grafikteki dikdörtgenlerin toplam alanı, İdil'in oluşturduğu II. Grafikteki dikdörtgenlerin toplam alanından kaç birimkare fazladır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

6. Ece ile Duru'nun bir haftada çözdükleri matematik soru sayılarının günlere göre dağılımı aşağıdaki çizgi grafiğinde verilmiştir.



Buna göre çözdükleri soru sayılarının oluşturduğu veri grupları için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Ortancaları farkı 65'dir.

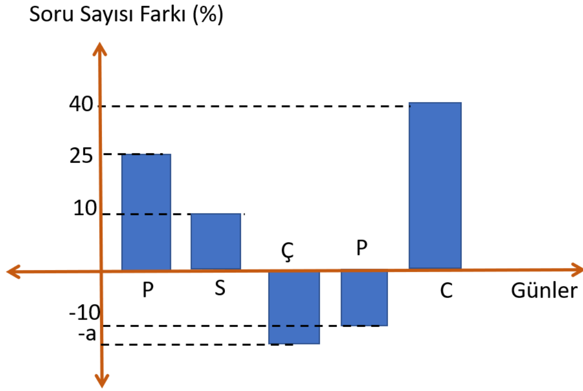
B) Duru, Ece'ye göre daha istikrarlı soru çözmüştür.

C) Modları farkı 40'dır.

D) Ece'nin notlarının açıklığı Duru'nun notlarının açıklığından fazladır.

E) Ece günde ortalama 45 soru çözmüştür.

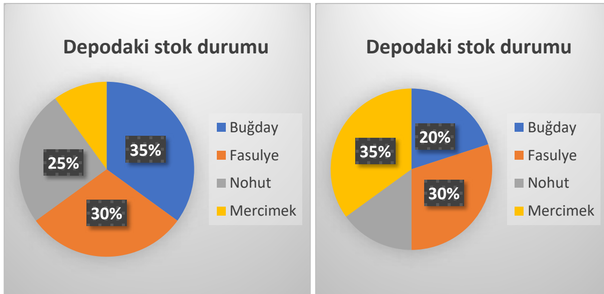
1. Bir öğrenci her gün eşit sayıda soru çözmeyi planlayarak bir çalışma programı yapıyor ancak planladığından farklı sayıda soru çözüyor. Aşağıdaki grafikte öğrencinin hafta içi günlerde çözmeyi planladığı soru sayısı ile çözdüğü soru sayıları arasındaki fark yüzdelik olarak verilmiştir.



Beş günün sonunda öğrenci planladığı toplam soru sayısından % 10 daha fazla soru çözdüğünü hesapladığına göre a sayısı kaçtır?

A) 15 B) 17,5 C) 18 D) 20,5 E) 22

2. Bir bakliyat ve hububat deposundaki ürünlerin tamamının depodaki miktarlarının durumu aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Şekil 1 Şekil 2

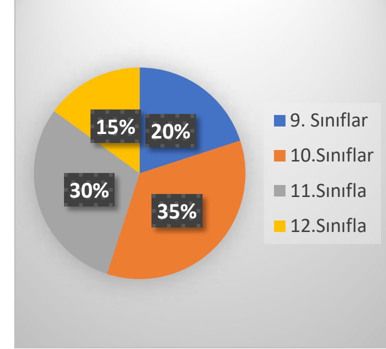
Şekil 1'de depoda bulunan toplam 2 ton ağırlığındaki buğday, fasulye, nohut, mercimeğin yüzde olarak dağılımı verilmiştir. Daha sonra bu depoya 2,5 ton daha buğday, fasulye, nohut, mercimek getirildikten sonra depodaki gıdaların son durumları Şekil 2'de verilmiştir.

Buna göre depoya sonradan getirilen 2,5 ton gıdanın yüzde kaçı nohuttur?

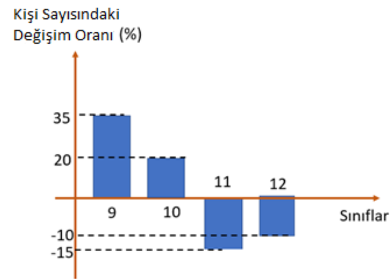
A) 7 B) 10 C) 13 D) 15 E) 17

3. Bir okuldaki öğrenci sayısının 9, 10, 11 ve 12. sınıflara göre sene başındaki dağılımı Grafik 1'de, bir ay sonra nakiller sonucu her sınıf seviyesinde bulunan öğrenci sayılarındaki yüzdelik değişim oranları Grafik 2'de verilmiştir.

Grafik 1: Öğrencilerin Sınıflara Göre Dağılımı



Grafik 2: Nakiller Sonucu Öğrenci Sayılarındaki Değişim (%)



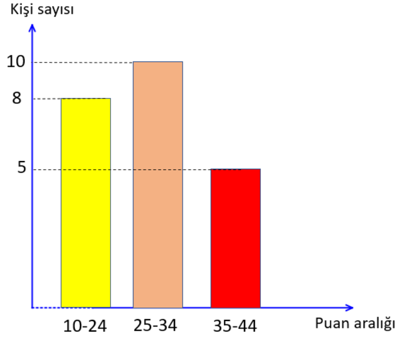
Örneğin, sene başında okuldaki öğrencilerin %20'si 9. sınıfta okumaktadır. Nakillerden sonra 9. sınıfta okuyan öğrencilerin sayısı, ilk durumda 9. sınıfta okuyan öğrenci sayısının % 35'i kadar artmıştır.

Buna göre nakiller sonrasında okuldaki 9, 10, 11 ve 12. sınıf öğrencilerinin dağılımının yapıldığı bir daire grafiğinde 10. sınıf öğrencilerine karşılık gelen daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 115 B) 135 C) 140 D) 150 E) 170

4. Bir sınıftaki 23 öğrencinin girdiği bir sınavda puanlama 50 üzerinden yapılmıştır. Öğrencilerin aldıkları puan aldığı aralıklar ve bu aralıklarda bulunan öğrenci sayıları Grafik 1' de verilmiştir. Daha sonra öğretmen her öğrenciye 5 puan daha vermiş ve bu durumda öğrencilerin puan aralıkları ve bu aralıklarda bulunan öğrenci sayıları Grafik 2' de verilmiştir.

Grafik 1: Öğrenci Sayılarının Puanlara Göre Dağılımı



Grafik 2: Ek puan Verildikten Sonra Öğrenci Sayılarının Puanlara Göre Dağılımı

Puan Aralığı	Kişi Sayısı
10–24	b
25–34	c
35–a	d

Buna göre (a, b, c, d) **sıralı dörtlüsü aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) (45, 5, 6, 12)

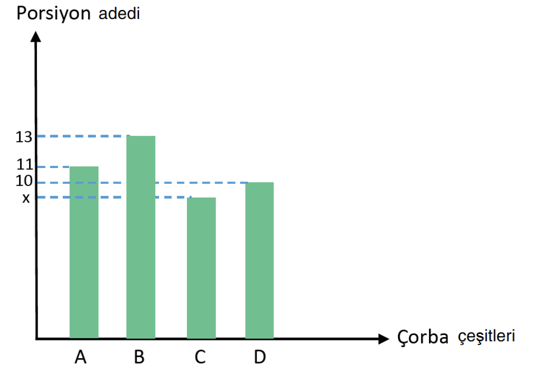
B) (44, 2, 15, 6)

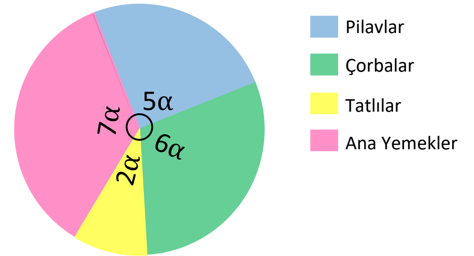
C) (48, 4, 5, 14)

D) (47, 3, 4, 16)

E) (49, 8, 2, 13)

5. Bir esnaf lokantasında her gün 4 çeşit çorba ile ana yemek, pilav ve tatlı çeşitleri satışa sunulmaktadır. Aşağıda, lokantada çıkan çorbalar için sütun grafiği, tüm yemekler için ise daire grafiği verilmiştir.





Lokantada günde 140 porsiyon yemek satıldığına göre C çorbasından kaç tane satılmıştır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

1. Aşağıda bir kafenin menüsünden bir bölüm verilmiştir.

MENÜ

TOST ÇEŞİTLERİ	İÇECEKLER
• Sucuklu	• Ayran
• Kaşarlı	• Kola
• Sucuklu Kaşarlı	• Çay
• Salamlı	• Soda
• Sosisli	

Buna göre bu kafeden bir tost ve bir içecek almak isteyen bir kişi bu seçimi kaç farklı şekilde yapabilir?

A) 4 B) 5 C) 9 D) 20 E) 25

Çözüm:

Bu kişi menüde bulunan 5 farklı tost çeşidinden birini ve 4 farklı içecek çeşidinden birini tercih edebilir.

Bu durumda $5 \cdot 4 = 20$ farklı seçim yapabilir.

Cevap: D

2. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesi veriliyor.

Buna göre A kümesinin elemanları ile üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 60 B) 100 C) 120 D) 180 E) 216

Çözüm:

A kümesindeki rakamlar ile yazılabilecek üç basamaklı doğal sayıların yüzler, onlar ve birler basamağı soldan sağa doğru sırasıyla birer kutu şeklinde gösterilip bu kutuların içine temsil ettiği basamağa gelebilecek rakamların sayısı yazılır. Yüzler basamağına 0 gelemez.

5	6	6
Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı

Dolayısıyla A kümesindeki elemanlar ile
$5 \cdot 6 \cdot 6 = 180$ farklı üç basamaklı sayı yazılabilir.

Cevap : D

3. $\frac{10!}{8!} + \frac{8!}{7!}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 98 B) 101 C) 120 D) 145 E) 162

Çözüm:

$$\frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8!} + \frac{8 \cdot 7!}{7!} = 90 + 8 = 98$$

Cevap: A

4. $P(5, 2) + P(4, 1) - P(3, 0)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 13 B) 19 C) 23 D) 29 E) 34

Çözüm:

$$P(5,2) = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{120}{6} = 20$$

$$P(4,1) = \frac{4!}{(4-1)!} = \frac{4!}{3!} = \frac{24}{6} = 4$$

$$P(3,0) = \frac{3!}{(3-0)!} = \frac{3!}{3!} = \frac{6}{6} = 1$$

$$20 + 4 - 1 = 23$$

Cevap : C

5. **10 koşucunun katıldığı bir yarışta ilk üç derece kaç farklı şekilde oluşabilir?**

A) 27 B) 72 C) 100 D) 720 E) 1000

Çözüm:

$P(10,3)=\frac{10!}{(10-3)!}=\frac{10!}{7!}=\frac{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7!}{7!}=720$ farklı şekilde oluşabilir.

Cevap : D

6. A = {1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde 2 bulunur?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

Çözüm:

A kümesinin tüm üçlü permütasyonlarının sayısı:

$P(5,3)=\frac{5!}{(5-3)!}=\frac{5!}{2!}=\frac{120}{2}=60$

İçinde 2 bulunmayan üçlü permütasyonların sayısı:

$P(4,3)=\frac{4!}{(4-3)!}=\frac{4!}{1!}=24$

Bu durumda içinde eleman olarak 2 bulunan tüm üçlü permütasyonların sayısı

60 – 24 = 36

olarak bulunur.

Cevap : E

7. ANKARA

kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek 6 harfli, anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

A) 60 B) 120 C) 240 D) 480 E) 720

Çözüm:

Kelimenin içinde 3 tane A harfi var. A harflerinin birbirleriyle yer değiştirmesi farklı kelime oluşturmayacaktır.

Tekrarlı permütasyon kuralı gereği

$\frac{6!}{3!}=\frac{720}{6}=120$ farklı kelime yazılabilir.

Cevap : B

8. 4 kız ve 5 erkek arasından 2 kız ve 1 erkekten oluşan 3 kişilik bir ekip oluşturulacaktır.

Buna göre bu ekip kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

A) 30 B) 40 C) 60 D) 72 E) 84

Çözüm:

4 kız arasından 2 kız $\binom{4}{2}$ farklı şekilde, 5 erkek arasından 1 erkek $\binom{5}{1}$ farklı şekilde seçilebilir.

İki kız ve bir erkekten oluşan üç kişilik farklı ekiplerin sayısı

$$\binom{4}{2}\cdot\binom{5}{1}=\frac{4!}{(4-2)!\cdot 2!}\cdot\frac{5!}{(5-1)!\cdot 1!}$$

$$=\frac{4!}{2!\cdot 2!}\cdot\frac{5!}{4!\cdot 1!}=\frac{24}{2\cdot 2}\cdot\frac{120}{24}=30$$

olarak bulunur.

Cevap : A

9. $\binom{10}{n+1} = \binom{10}{2n-6}$ eşitliği veriliyor.

Buna göre n'nin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 12 D) 35 E) 60

Çözüm:

$n+1 = 2n-6$ veya $n+1+2n-6 = 10$ olabilir.

$1+6 = 2n-n$ $\quad$ $3n-5 = 10$

$7 = n$ $\quad$ $n = 5$

n'nin alabileceği farklı değerlerin toplamı

7 + 5 = 12 olarak bulunur.

Cevap : C

10. 12 kişilik bir gruptan 5 kişilik bir basketbol takımı oluşturulacaktır.

Takımda oynayacak 2 kişi belli olduğuna göre bu takım kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

A) 96 B) 120 C) 480 D) 792 E) 960

Çözüm:

Takımda oynayacak 2 kişi belli olduğuna göre, geri kalan 10 kişi arasından 3 kişi seçilmelidir.

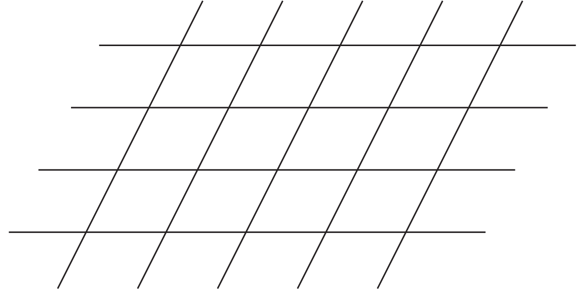
Buna göre takım

$\binom{10}{3} = \frac{10!}{(10-3)! \cdot 3!} = \frac{10!}{7! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7! \cdot 6} = \frac{720}{6} = 120$

farklı şekilde oluşturulabilir.

Cevap : B

11. Aşağıda birbirine paralel 4 yatay doğru ile bu doğruları kesen ve birbirine paralel olan 5 düşey doğru verilmiştir.



Buna göre şekilde kaç tane paralelkenar vardır?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

Çözüm:

Yatay doğrulardan herhangi ikisi ve düşey doğrulardan herhangi ikisi seçilerek paralelkenarlar oluşturulabilir.

Buna göre oluşturulabilecek tüm paralelkenarların sayısı,

$\binom{5}{2} \cdot \binom{4}{2} = \frac{5!}{(5-2)! \cdot 2!} \cdot \frac{4!}{(4-2)! \cdot 2!}$

$= \frac{5!}{3! \cdot 2!} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$

$= \frac{120}{12} \cdot \frac{24}{4}$

$= 60$

olarak bulunur.

Cevap : E

12. Aşağıda Pascal üçgeninin ilk beş satırı verilmiştir.

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1

Buna göre diğer satırlar yazıldığında Pascal üçgeninin yedi elemanlı satırında bulunan sayıların toplamı kaçtır?

A) 32 B) 48 C) 64 D) 100 E) 128

Çözüm:

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

$1 + 6 + 15 + 20 + 15 + 6 + 1 = 64$ bulunur.

Cevap : C

13. $\left(x - \frac{2}{x}\right)^7$ **ifadesinin açılımında terim sayısı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm:

$x + y \neq 0$ ve n bir doğal sayı olmak üzere $(x + y)^n$ ifadesinin açılımında $(n + 1)$ tane terim vardır.

Buna göre istenen açılımda $7 + 1 = 8$ tane terim bulunur.

Cevap : E

14. $(kx - 3y)^6$ **açılımındaki terimlerin katsayılar toplamı 64 olduğuna göre k kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm:

$(kx - 3y)^6$ açılımındaki katsayılar toplamını bulmak için x ve y değişkenleri yerine 1 yazılır.

Buradan

$(k \cdot 1 - 3 \cdot 1)^6 = 64$

$(k - 3)^6 = 2^6$

$k - 3 = 2$

$k = 5$

bulunur.

Cevap : C

15. $(x^2 - y)^5$ açılımından elde edilen 2 farklı terim birbiriyle çarpılacaktır.

Buna göre bu işlemden kaç farklı sonuç elde edilebilir?

A) 10 B) 15 C) 32 D) 50 E) 90

Çözüm:

$(a + b)^n$ binom açılımında $(n + 1)$ tane terim bulunur.

$(x^2 - y)^5$ açılımında 6 tane farklı terim vardır.

Bu 6 terim arasından seçilebilecek farklı iki terim sayısı

$\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15$ 'tir

Dolayısıyla 15 farklı çarpım sonucu elde edilebilir.

Cevap : B

16. 7051982 **sayısını oluşturan rakamlar kullanılarak, rakamları farklı, üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?**

A) 176 B) 180 C) 184 D) 188 E) 192

Çözüm:

İstenen üç basamaklı sayıların yüzler basamağına 6 farklı rakamdan biri (yüzler basamağına 0 gelemeyeceği için), onlar basamağına kalan 6 farklı rakamdan biri ve birler basamağına kalan 5 farklı rakamdan biri yazılabilir.

Buradan

$6 \cdot 6 \cdot 5 = 180$ farklı sayı elde edilir.

Cevap : B

17. 13! **sayısının** 91 **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 90 B) 13 C) 7 D) 1 E) 0

Çözüm:

$13! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13$

$91 = 13 \cdot 7$

13! sayısında 13 ve 7 çarpanı bulunduğundan bu sayı 91 sayısına tam bölünür. Kalan 0 olur.

Cevap : E

18. $\left(\frac{a}{4}\right)! + \left(\frac{24}{a}\right)!$ ifadesinin değeri bir tam sayıya eşittir.

Buna göre a'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 36 E) 48

Çözüm:

$\left(\frac{a}{4}\right)! + \left(\frac{24}{a}\right)!$ toplamının tanımlı olması için a sayısının 24'ün pozitif tam böleni ve 4'ün tam katı olması gerekmektedir.

24'ün pozitif tam sayı bölenleri $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ kümesinin elemanlarıdır. A kümesinin 4'ün tam katı olan elemanları ise 4, 8, 12 ve 24'tür.

Bu durumda a'nın alabileceği değerlerin toplamı

$4 + 8 + 12 + 24 = 48$ olarak bulunur.

Cevap : E

19. ANTARKTİKA

kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek oluşturulan 10 **harfli kelimelerin kaç tanesi A ile başlar, A ile biter?**

A) 8! B) 9! C) $\frac{8!}{2! \cdot 2!}$ D) $\frac{9!}{2! \cdot 3!}$ E) $\frac{9!}{2!}$

Çözüm:

Sorunun çözümü için tekrarlı permütasyon kuralı kullanılır.

(A)NTARKTİK(A)

Kelimenin içinde 2 tane T harfi, 2 tane K harfi var. Yazılacak kelimelerin her birinde T harflerinin birbiriyle yer değiştirmesi veya K harflerinin birbiriyle yer değiştirmesi farklı kelimeler oluşturmayacaktır.

Bu durumda yazılabilecek farklı kelimelerin sayısı $\frac{8!}{2! \cdot 2!}$ ile bulunur.

Cevap : C

20. SEVİLAY kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek 7 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimeler oluşturulacaktır.

Buna göre bu kelimelerden kaç tanesinde E harfi L harfinden önce gelir?

A) 5040 B) 2520 C) 1260 D) 630 E) 120

Çözüm:

SEVİLAY kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek yazılabilecek 7 harfli anlamlı ya da anlamsız kelime sayısı 7!'dir.

Bu kelimelerin yarısında E harfi L harfinden önce diğer yarısında ise sonra gelir.

Bu durumda E harfinin L harfinden önce geldiği durum sayısı $\frac{7!}{2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 2520$ olarak bulunur.

Cevap : B

21. KERVANSARAY kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek içinde 'KERVAN' kelimesinin bulunduğu anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

A) $\frac{5!}{2!}$ B) $\frac{6!}{2!}$ C) 9! D) $\frac{11!}{3!}$ E) 11!

Çözüm:

İçinde 'KERVAN' kelimesi bulunan anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabileceğini bulmak için 'KERVAN' kelimesi bir bütün olarak tek bir harf gibi düşünülür.

'KERVAN', S, A, R, A, Y harfleri ile yazılabilecek 6 harfli tüm kelimelerin sayısı $\frac{6!}{2!}$ ile bulunur. (A harflerinin kendi aralarında yer değiştirmesi ile yeni kelimeler oluşmayacağı için tekrarlı permütasyon uygulanır.)

Cevap : B

22. Bir restoranın menüsü aşağıda verilmiştir.

Başlangıç	Ana Yemek	Tatlı
Çorba	Tavuk Izgara	Kek
Salata	Dana Biftek	Puding
	Balık Buğulama	Pasta
		Sütlaç

Buna göre bu restorana giden bir müşteri bir çeşit ana yemek ve yanına başlangıç veya tatlılardan bir tane seçmek koşuluyla kaç farklı şekilde sipariş verebilir?

A) 9 B) 12 C) 18 D) 20 E) 24

Çözüm:

Müşteri, 3 çeşit ana yemekten birini $\binom{3}{1} = 3$ farklı şekilde seçebilir.

Menüde yer alan 2 çeşit başlangıç veya 4 çeşit tatlıdan birini 4 + 2 = 6 olduğundan $\binom{6}{1} = 6$ farklı şekilde seçebilir.

Sonuç olarak siparişini 3 · 6 = 18 farklı şekilde verebilir.

Cevap : C

23. Bir şirkette 6'sı yönetici olmak üzere 15 çalışan bulunmaktadır. Bu şirket, 9 çalışanını bir seminere gönderecektir.

Seminere gidecek kişilerden 4'ünün yönetici olduğu bilindiğine göre bu seminere katılacak kişiler kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 1890 B) 126 C) 15 D) $\binom{15}{9}$ E) $\binom{21}{9}$

Çözüm:

6 yöneticiden 4 kişi, geriye kalan 9 çalışandan 5 kişi olacak şekilde toplam 9 kişi seçilecektir.

$$\binom{6}{4}\cdot\binom{9}{5} = \frac{6!}{(6-4)!\cdot 4!}\cdot\frac{9!}{(9-5)!\cdot 5!} = 15\cdot 126 = 1890$$

farklı şekilde seçim yapılabilir.

Cevap : A

24. İş başvurularında bulunan bir kişinin çağrıldığı 9 mülakattan 5'i aynı günde yapılacaktır.

Aynı gün içinde yapılan mülakatlardan sadece birine katılmak mümkün olduğuna göre bu 9 mülakattan 4'üne gitmek isteyen bu kişi seçimini kaç farklı şekilde yapabilir?

A) 44 B) 40 C) 23 D) 21 E) 20

Çözüm:

Bu kişi,

- Aynı günde yapılacak 5 mülakattan 1'ine katılıp geri kalan 4 şirketin yaptığı mülakatların 3'üne katılabilir:
  $\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{3} = 20$
- Aynı günde yapılacak olan mülakatlardan hiçbirine katılmayıp geri kalan 4 şirketin yaptığı mülakatların 4'üne de katılabilir:
  $\binom{5}{0}\cdot\binom{4}{4} = 1$

Dolayısıyla toplam 20 + 1 = 21 farklı şekilde seçim yapabilir.

Cevap : D

25. 9 **özdeş top,** 6 **farklı torbaya herhangi bir koşul olmaksızın kaç farklı şekilde atılabilir?**

A) $\frac{15!}{9! \cdot 6!}$ B) $\frac{14!}{9! \cdot 6!}$ C) $\frac{14!}{9! \cdot 5!}$

D) $\frac{9!}{6!}$ E) $\frac{15!}{6!}$

Çözüm:

n tane özdeş nesne k tane farklı kutuya herhangi bir koşul olmaksızın

C(n + k – 1, k – 1) farklı şekilde dağıtılabilir.

Buradan

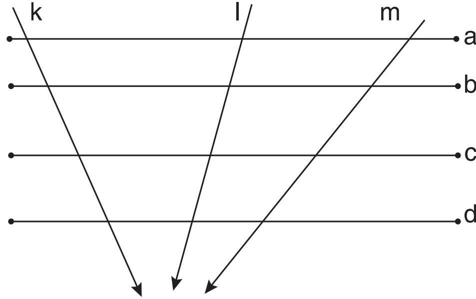
$C(9 + 6 - 1, 6 - 1) = C(9 + 6 - 1, 6 - 1)$

$= C(14, 5)$

$= \frac{14!}{5! \cdot 9!}$ bulunur.

Cevap : C

26. Aşağıda birbirine paralel a, b, c ve d doğru parçaları ile bu doğru parçalarını kesen ve birbirine paralel olmayan k, l ve m ışınları verilmiştir.



Buna göre şekilde kaç farklı yamuk vardır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

Çözüm:

Yamuk çizmek için 2 paralel doğru parçası ve bu paralel doğru parçaları ile kesişen 2 tane doğru parçasına gerek vardır.

Şekildeki 4 paralel doğru parçasından 2 tanesi ve bunlarla kesişen 3 ışından 2 tanesi seçilmelidir.

O hâlde şekilde $C(4, 2) \cdot C(3, 2) = 6 \cdot 3 = 18$ farklı yamuk vardır.

Cevap : D

27. Pascal üçgeninin 2023 **terimli satırının baştan 8. terimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\binom{2023}{8}$ B) $\binom{2023}{7}$ C) $\binom{2022}{9}$

D) $\binom{2022}{8}$ E) $\binom{2022}{7}$

Çözüm:

Pascal üçgeninin 2023 terimli satırındaki elemanlar

$\binom{2022}{0}, \binom{2022}{1}, \binom{2022}{2}, \binom{2022}{3}, \binom{2022}{4}, \binom{2022}{5},$

$\binom{2022}{6}, \binom{2022}{7}, \ldots$ şeklindedir.

Dolayısıyla bu satırdaki 8. eleman $\binom{2022}{7}$ olur.

Cevap : E

28. $(x^2-2y)^5$ açılımında bulunan terimlerden farklı 2 tanesi seçiliyor.

Buna göre seçilen bu iki terimin çarpımı negatif olacak şekilde kaç farklı seçim yapılabilir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

Çözüm:

$(x^2-2y)^5$ açılımında $5 + 1 = 6$ tane terim vardır.

Bu terimlerden 3 tanesi pozitif, 3 tanesi negatiftir.

Seçilen iki terimin çarpımının negatif olması için bir tanesi pozitif, diğeri ise negatif olmalıdır.

Buradan

$\binom{3}{1} \cdot \binom{3}{1} = 3 \cdot 3 = 9$ farklı seçim yapılabilir.

Cevap : A

29. $(mx-5y)^n$ ifadesinin açılımında 8 tane terim vardır.

Bu ifadenin katsayılar toplamı 128 olduğuna göre

$\binom{n}{m}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 8 B) 7 C) 6 D) 2 E) 1

Çözüm:

$(mx-5y)^n$ açılımında 8 terim olduğu için

$n+1=8$ ve $n=7$ bulunur.

Katsayılar toplamını bulmak için x ve y yerine 1 yazılırsa

$(m\cdot 1-5\cdot 1)^7=128$

$(m-5)^7=2^7$

$m-5=2$ ve

$m=7$ bulunur.

Buradan

$\binom{n}{m}=\binom{7}{7}=1$ elde edilir.

Cevap : E

30. $(x-2)^7=\ldots+k\cdot x^5+\ldots$ açılımı veriliyor.

Buna göre k **kaçtır?**

A) –84 B) –42 C) 21 D) 42 E) 84

Çözüm:

$x+y\neq 0$ ve n bir doğal sayı olmak üzere $(x+y)^n$ ifadesi x'in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan

(r+1). terim $\binom{n}{r}\cdot x^{n-r}\cdot y^r$ olur.

x^5'li terim;

$$\binom{7}{2}\cdot x^5\cdot(-2)^2=\frac{7!}{(7-2)!\cdot 2!}\cdot x^5\cdot 4$$

$$=\frac{7!}{5!\cdot 2!}\cdot x^5\cdot 4$$

$$=\frac{7\cdot 6\cdot 5!}{5!\cdot 2}\cdot x^5\cdot 4$$

$$=21\cdot x^5\cdot 4$$

$$=84\cdot x^5 \text{ olur.}$$

Buradan $k=84$ bulunur.

Cevap : E

31. $a=\sqrt[3]{4}+2$ **olmak üzere** $(a^3-6a^2+12a-8)^4$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 256 B) 64 C) 16 D) 4 E) 1

Çözüm:

$a^3-6a^2+12a-8=(a-2)^3$

$(a-2)^3=(\sqrt[3]{4}+2-2)^3=4$ bulunur.

$(a^3-6a^2+12a-8)^4=4^4=256$ olur.

Cevap : A

32. Bir doğal sayının faktöriyeline eşit olan sayılara Wilson sayıları denir.

Buna göre doğal sayılar kümesinden Wilson sayılarının atılması ile oluşan 0, 3, 4, 5, 7, … **sayı dizisinde** 2023**. sayı kaçtır?**

A) 2016 B) 2017 C) 2028 D) 2029 E) 2030

Çözüm:

0! = 1

1! = 1

2! = 2

3! = 6

4! = 24

5! = 120

6! = 720

{1, 2, 6, 24, 120, 720} sayılarını doğal sayılar kümesinden çıkardığımızda 2023. sayı

2022 + 6 = 2028 olur.

Cevap : C

33. 295'**ten büyük, rakamları farklı, üç basamaklı kaç farklı tek sayı yazılabilir?**

A) 248 B) 249 C) 250 D) 251 E) 252

Çözüm:

İstenen koşulları sağlayan en küçük sayı 297'dir. 2 ile başlayan başka sayı yazılamaz.

Diğer sayıların yüzler basamağına gelebilecek rakamların kümesi {3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9} ve birler basamağına gelebilecek rakamların kümesi {1, 3, 5, 7, 9} olur.

- Birler basamağına 1 rakamı, yüzler basamağına {3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9} kümesindeki elemanlardan biri ve onlar basamağına kalan 8 rakamdan herhangi biri yerleştirilirse $7 \cdot 8 \cdot 1 = 56$ farklı sayı yazılabilir.
- Birler basamağına {3, 5, 7, 9} kümesindeki rakamlardan biri gelirse, yüzler basamağına yerleştirilebilecek 6 rakam kalır. Onlar basamağına ise kalan 8 rakamdan herhangi biri yerleştirilir ve $6 \cdot 8 \cdot 4 = 192$ farklı sayı yazılabilir.

Sonuç olarak istenen koşulları sağlayan $192 + 56 + 1 = 249$ tane sayı yazılabilir.

Cevap : B

34. ALABALIK kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek yazılabilecek anlamlı ya da anlamsız 8 harfli kelimelerden kaç tanesinde A harflerinden herhangi ikisi yan yana gelmez?

A) 960 B) 1080 C) 1200 D) 1320 E) 1440

Çözüm:

Verilen kelimede A harfi dışında kalan harfler aşağıdaki gibi yerleştirilir.

– L – B – L – I – K–

Bu harfler kendi aralarında $\frac{5!}{2!} = 60$ farklı şekilde sıralanabilir.
(İki tane L harfi olduğu için tekrarlı permütasyon uygulanmıştır.)

A harfleri şekilde gösterilen 6 boşluktan 3'üne yerleştirildiğinde A harflerinden herhangi ikisi yan yana gelmemiş olur.

A harfleri bu boşluklara $\binom{6}{3} = 20$ farklı şekilde yerleştirilebilir.

Sonuç olarak istenen koşulu sağlayan $60 \cdot 20 = 1200$ farklı kelime elde edilebilir.

Cevap : C

35. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} **kümesinin dörtlü permütasyonlarının kaç tanesinde 6 ve 7 elemanları yan yana bulunur?**

A) 60 B) 80 C) 90 D) 100 E) 120

Çözüm:

Yan yana olması istenen elemanlar tek bir elemanmış gibi düşünülür. 6 ve 7 rakamları 67 olarak ya da 76 olarak yan yana durabilir.

Dörtlü permütasyon oluşturmak için 6 ve 7 dışında kalan beş tane elemandan iki tanesi seçilir.

Bu seçim $\binom{5}{2} = 10$ farklı şekilde yapılabilir. '67' ve seçilen iki eleman yan yana $3! = 6$ farklı şekilde sıralanabilir. 6 ve 7'nin de kendi aralarında yer değiştirebileceği düşünülürse

$10 \cdot 6 \cdot 2 = 120$ farklı permütasyon elde edilir.

Cevap : E

36. Bir şirket üretimini yaptığı ürünlerin barkodlarını aşağıda görülen 10 sembolün yerlerini değiştirerek oluşturacaktır.

⇓⇓⇓⇐⇐⇑⇒⇒⇒⇒

Aşağıda bazı ürünler için oluşturulan barkod örnekleri verilmiştir.

⇓⇐⇐⇑⇒⇒⇒⇒⇓⇓ ⇓⇐⇐⇑⇒⇓⇓⇒⇒⇒

Buna göre bu şirket bu barkod sistemi ile en fazla kaç farklı ürün için kod oluşturabilir?

A) 10 800 B) 12 600 C) 14 400 D) 15 200 E) 17 600

Çözüm:

Tekrarlı permütasyon gereği 4'ü kendi arasında özdeş, 3'ü kendi arasında özdeş ve 2'si kendi arasında özdeş olan toplam 10 nesne

$\frac{10!}{4! \cdot 3! \cdot 2!} = 12600$ farklı şekilde sıralanabilir.

Cevap : B

37. $K < L < M < N$ **koşulunu sağlayan 4 basamaklı kaç farklı** KLMN **sayısı yazılabilir?**

A) 84   B) 96   C) 126   D) 144   E) 180

Çözüm:

KLMN sayısında binler basamağı 0 olamayacağı için en küçük rakam olan K sıfıra eşit olamaz.

$K < L < M < N$ koşulunun sağlanabilmesi için sıfır hariç 9 rakamdan rastgele 4'ü seçilir.

Seçilen rakamlar her zaman kendi aralarında küçükten büyüğe sıralanabileceğinden

C(9, 4) = 126 farklı sayı elde edilir.

Cevap : C

38. Aşağıda 2 satır ve 9 hücreden oluşan bir tablo verilmiştir. Bu tablodaki hücrelerden 5 tanesi maviye boyanarak desenler oluşturulacaktır.

Buna göre her satırda en az bir tane hücre boyalı olmak üzere kaç farklı desen elde edilebilir?

A) 125   B) 126   C) 130   D) 142   E) 150

Çözüm:

Tüm durumlardan istenmeyen durum çıkarılırsa istenen sonuç bulunabilir.

Hiçbir koşul olmaksızın 9 hücreden 5 tanesi

C(9, 5) = 126 farklı şekilde seçilebilir.

İstenmeyen durum tüm hücrelerin aynı satırdan seçilmesidir.

Üst satırda zaten yalnız 4 hücre olduğu için seçim alt satırdaki hücrelerden 5 tanesi boyanarak yapılabilir. 5 hücreden 5 tanesi C(5, 5) = 1 şekilde seçilebilir.

O halde 126 – 1 = 125 farklı desen oluşturulabilir.

Cevap : A

39. Telefon hattı satılan bir bayinin müşterilerine sunduğu 11 haneli telefon numaralarının seri numaraları aşağıda verilmiştir.

0532 982 _ _ _ _
0533 982 _ _ _ _
0535 982 _ _ _ _
0538 982 _ _ _ _
0539 982 _ _ _ _

Bu hatların her birinde son 4 rakamın önceki rakamlardan ve birbirinden farklı olduğu bilindiğine göre bu bayide satışı yapılabilecek farklı telefon numaralarının sayısı kaçtır?

A) 96   B) 100   C) 108   D) 120   E) 150

Çözüm:

Verilen seri numaralarında son dört hanede o hat numarasında kullanılmamış ve birbirinden farklı rakamların kullanması gerekmektedir.

Seri numaraları incelendiğinde her birinde kullanılabilecek rakamlar 1, 4, 6 ve 7 olup 4 tanedir. Bu durumda bir seri numarasında son dört haneye gelebilecek rakamların kendi aralarında yer değiştirmesiyle $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ farklı telefon numarası elde edilebilir. Bayinin elinde 5 farklı seri numarası olduğundan $5 \cdot 24 = 120$ numara bulunur.

Cevap : D

40. Mert kitaplarından bir kısmını seçerek bir arkadaşına hediye etmek istemektedir.

Mert'in tüm kitaplarının arasından 3 tanesini seçmesi ile tüm kitaplarının arasından 19 tanesini seçmesi durumları sayıca birbirine eşittir.

Mert kitaplarının yarısını okula götürüp, bu kitaplardan 2 tanesini arkadaşına hediye etmeye ve geri kalan kitapları sınıf kütüphanesine bağışlamaya karar vermiştir.

Buna göre Mert, arkadaşına hediye edeceği kitapları kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 42 B) 45 C) $\binom{11}{2}$ D) $\binom{22}{11}$ E) $\binom{22}{11}\cdot\binom{11}{2}$

Çözüm:

Mert'in tüm kitaplarının sayısı n olsun. Bu kitaplar arasından 3 tanesinin ya da 19 tanesinin seçilmesi durumlarının sayısı eşit olduğunu göre

$\binom{n}{3}=\binom{n}{19}$ olup buradan n = 22 bulunur.

Mert bu kitapların yarısını okula götürerek 2 kitabı arkadaşına verdiğine göre bu 2 kitabı

$\binom{22}{11}\cdot\binom{11}{2}$ farklı şekilde seçebilir.

Cevap : E

41. $\binom{26}{4}+\binom{26}{5}+\binom{27}{6}=\binom{28}{x}$ ve

$\binom{x}{n}+\binom{x}{n+1}=\binom{x+1}{5}$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre n + x **değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 7 B) 10 C) 26 D) 27 E) 39

Çözüm:

$\binom{n}{r}+\binom{n}{r+1}=\binom{n+1}{r+1}$ kuralına göre

$\binom{26}{4}+\binom{26}{5}=\binom{27}{5}$

$\binom{27}{5}+\binom{27}{6}=\binom{28}{6}$

$\binom{28}{6}=\binom{28}{x}$ ise x = 6 veya x = 22 bulunur.

$\binom{x}{n}+\binom{x}{n+1}=\binom{x+1}{5}$

$\binom{x+1}{n+1}=\binom{x+1}{5}$ elde edilir.

x = 6 için $\binom{7}{n+1}=\binom{7}{5}$ olur.

Buradan n + 1 = 5 veya n + 1 + 5 = 7 olabilir.

Bu durumda n = 4 veya n = 1 olur.

x = 22 için $\binom{23}{n+1}=\binom{23}{5}$ olur.

Buradan n + 1 = 5 veya n + 1 + 5 = 23 olabilir.

Buradan n = 4 veya n = 17 bulunur.

x = 6 ve n = 4 ise x + n = 10

x = 6 ve n = 1 ise x + n = 7

x = 22 ve n = 4 ise x + n = 26

x = 22 ve n =17 ise x + n = 39

Sonuç olarak x+n ifadesi 7, 10, 26 ve 39 değerlerini alabilir ancak 27 değerini alamaz.

Cevap : D

42. Umut bir kağıda üçü aynı doğru üzerinde bulunan toplam 6 tane nokta işaretliyor.

Buna göre Umut köşeleri bu noktalardan oluşan kaç farklı çokgen çizebilir?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

Çözüm:

Üçü doğrusal olan 6 nokta ile 3, 4 veya 5 kenarlı çokgenler çizilebilir.

- Doğrusal noktalardan 2 tane, doğrusal olmayan noktalardan 1 tane,
- Doğrusal noktalardan 1 tane, doğrusal olmayan noktalardan 2 tane,
- Doğrusal olmayan noktalardan 3 tane seçilerek üçgen oluşturulabilir.

Bu durumda üçgen sayısı

$\binom{3}{2}\cdot\binom{3}{1}+\binom{3}{1}\cdot\binom{3}{2}+\binom{3}{3}=19$ bulunur.

- Doğrusal noktalardan 2 tane, doğrusal olmayan noktalardan 2 tane,
- Doğrusal noktalardan 1 tane, doğrusal olmayan noktalardan 3 tane

seçilerek dörtgen oluşturulabilir.

Bu durumda dörtgen sayısı

$\binom{3}{2}\cdot\binom{3}{2}+\binom{3}{1}\cdot\binom{3}{3}=12$ bulunur.

Doğrusal noktalardan 2 tane, doğrusal olmayan noktalardan 3 tane seçilerek

beşgen oluşturabilir.

Bu durumda beşgen sayısı $\binom{3}{2}\cdot\binom{3}{3}=3$ bulunur.

Toplam 19 + 12 + 3 = 34 çokgen çizilebilir.

Cevap : D

1. **Çift rakamlar kullanılarak rakamları farklı, üç basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?**

A) 60 B) 48 C) 36 D) 32 E) 24

2. A = {0, 1, 2, 3, 4} **kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı, rakamları farklı, 230 dan büyük kaç farklı sayı yazılabilir?**

A) 21 B) 24 C) 29 D) 30 E) 32

3. A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak, rakamları farklı, dört basamaklı doğal sayılar yazılıp küçükten büyüğe doğru sıralanıyor.

Buna göre baştan 49. sayı kaçtır?

A) 2541 B) 2543 C) 3124 D) 3142 E) 3214

4. Bir öğrenci, Coğrafya dersi proje ödevinde aşağıdaki tabloda verilen kıtalardaki ülkelerden istediklerini seçerek onları tanıtan bir katalog hazırlayacaktır.

Amerika Kıtası	Asya Kıtası	Avrupa Kıtası	Afrika Kıtası
Venezuela	Japonya	İsviçre	
Brezilya	Güney Kore	İspanya	
Arjantin		İtalya	
		Avusturya	

Tabloda Afrika kıtasındaki ülkeler okunamamaktadır. Öğretmeni, öğrenciye "Amerika, Asya ve Avrupa kıtalarından birer ülke veya Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarından birer ülke seçebilirsiniz." demiştir.

Bu öğrenci proje ödevini 40 farklı biçimde alabileceğine göre tablodaki Afrika kıtası sütununda kaç ülke yazmaktadır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $P(n, 4) = 10 \cdot P(n, 3)$ eşitliği veriliyor.

Buna göre n kaçtır?

A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

6. Okullar arası spor yarışmalarında okullarını desteklemek isteyen 10-A sınıfı öğrencilerinden 4 kız ve 3 erkek öğrenci tribündeki yan yana 7 boş koltuğa oturacaklardır. Kız öğrencilerden Havva, Melis ile yan yana oturmak istemektedir.

Buna göre Havva ile Melis yan yana, kızlar kendi aralarında ve erkekler kendi aralarında yan yana olmak üzere boş koltuklara kaç farklı şekilde oturabilirler?

A) 204 B) 196 C) 144 D) 72 E) 48

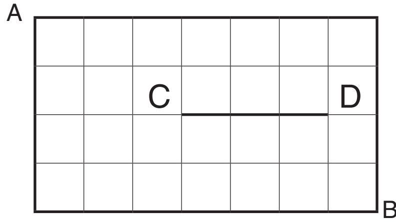
7. Bir okulun spor odasında topların konulabileceği düz bir raf vardır.

Aynı türden olanlar özdeş olacak şekilde 4 futbol, 3 voleybol, 2 basketbol topu yan yana dizilecektir.

Buna göre toplar bu rafa basketbol topları daima yan yana olacak şekilde kaç farklı biçimde dizilebilir?

A) 1260 B) 920 C) 480 D) 360 E) 280

8. Aşağıda A noktasından B noktasına çizgiler üzerinde hareket edilerek gidilebilecek yollar gösterilmiştir.



Buna göre [CD] **yolundan geçmek şartıyla,** A'dan B'**ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 120

9. A = {a, b, c, d, e, f} **kümesinin dörtlü permütasyonlarının kaç tanesinde a veya b bulunur?**

A) 360 B) 336 C) 312 D) 280 E) 120

10. İki taraftan okunuşu aynı olan sayılara palindromik sayılar denir.

Örneğin; 12021, 52325 palindromik sayılardır.

Buna göre beş basamaklı kaç farklı palindromik sayı yazılabilir?

A) 1800 B) 1260 C) 1200 D) 1000 E) 900

11. **4 elemanlı alt küme sayısı, 2 elemanlı alt küme sayısına eşit olan kümenin en çok 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?**

A) 15 B) 18 C) 22 D) 24 E) 28

12. Çay ve kahve çeşitlerinden oluşan bir menüde 21 farklı içecek çeşidi sunulmuştur. Kahve çeşitlerinden oluşturulabilecek ikişerli grup sayısı menüdeki çay çeşidi sayısına eşittir.

Buna göre menüde kaç kahve çeşidi vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

1. Televizyonda izleyeceği dizileri önceden seçerek televizyonunun hatırlatma özelliğine kaydetmek isteyen Begüm 4 tane dizi belirlemek istiyor. Televizyon rehberinde 2'si aynı gün ve aynı saatte, 6'sı farklı gün ve saatlerde başlayan 8 farklı dizi vardır.

Buna göre bu 8 diziden 4'ünü seçmek isteyen Begüm kaç farklı seçim yapabilir?

A) 72 B) 70 C) 64 D) 60 E) 55

2. Kızılay'ın yardımlarını ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak amacıyla aralarında Eda'nın bulunduğu 7 kişi arasından biri 3, diğeri 2 kişilik iki ayrı ekip oluşturulacaktır.

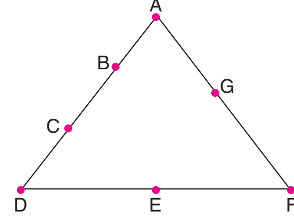
Eda bu ekiplerden birinde daima olacağına göre kaç farklı ekip oluşturulabilir?

A) 150 B) 140 C) 135 D) 120 E) 112

3. $a < b < c$ **şartını sağlayan kaç farklı** abc **üç basamaklı doğal sayısı yazılabilir?**

A) 120 B) 100 C) 92 D) 84 E) 72

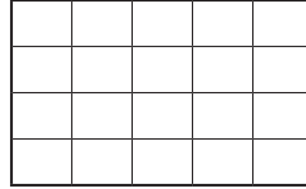
4.



Yukarıdaki ADF üçgeni üzerinde verilen 7 noktanın herhangi üçü kullanılarak çizilebilecek üçgen sayısı en çok kaçtır?

A) 24 B) 28 C) 29 D) 30 E) 32

5. Aşağıda eş karelere ayrılmış dikdörtgen verilmiştir.



Buna göre şekildeki dikdörtgen sayısı kare sayısından kaç fazladır?

A) 150 B) 140 C) 120 D) 110 E) 100

6. **Ortak kenarı olmayan 5 farklı dikdörtgen en çok kaç noktada kesişebilir?**

A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120

7. 10 sorudan oluşan bir sınavda sorulardan 4'ünün cevaplanması istenmektedir. **İlk 4 sorudan en az üçünün cevaplanması şartıyla sınav kaç farklı biçimde cevaplandırılır?**

A) 18 B) 22 C) 24 D) 25 E) 28

8. P(n, 2) + C(n, 2) = 234 eşitliği veriliyor.

Buna göre C(n, n – 2) **değeri kaçtır?**

A) 32 B) 36 C) 48 D) 64 E) 78

9. $(3x-2y)^6$ **ifadesi x'in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan beşinci terimin katsayısı kaç olur?**

A) 2160 B) 1980 C) 1620 D) 1440 E) 1200

10. $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^6$ **ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?**

A) 20 B) 15 C) 6 D) –15 E) –20

11. $(2x-1)^7$ **ifadesinin açılımında katsayılar toplamı** a **olduğuna göre** $(x+a)^{12}$ **açılımının sabit terimi kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12. $\left(x^2-\frac{1}{x}\right)^8$ **ifadesinin açılımında ortanca terim aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $70x^4$ B) $45x^4$ C) $35x^4$ D) $30x^4$ E) $28x^4$

1. A şehrinden B şehrine 4 farklı yoldan, B şehrinden C şehrine 3 farklı yoldan, B şehrinden D şehrine C den geçmeden 2 farklı yoldan ve C şehrinden D şehrine 4 farklı yoldan gidilebilmektedir.

Buna göre B şehrine uğramak koşuluyla A şehrinden D şehrine kaç farklı yoldan gidilebilir?

A) 56 B) 52 C) 48 D) 24 E) 8

2. 3 farklı kalem 5 öğrenciye dağıtılacaktır.

Bir öğrenci en çok bir kalem alacağına göre bu dağıtım kaç farklı şekilde yapılabilir?

A) 30 B) 60 C) 120 D) 180 E) 240

3. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} kümesi veriliyor.

Bu kümenin elemanları ile rakamları farklı, 400'den küçük, üç basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

A) 324 B) 250 C) 243 D) 224 E) 168

4. A = {1, 3, 5, 7, 9} kümesi veriliyor.

Bu kümenin elemanlarıyla yazılabilecek üç basamaklı, rakamları farklı doğal sayılar, küçükten büyüğe sıralandığında baştan 28. sayı kaçtır?

A) 537 B) 535 C) 531 D) 519 E) 517

5. P(n,1) – 2P(n, 2) = n – 12 eşitliği veriliyor.

Buna göre n değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. A = {2, 3, 5, 7, 8, 9} kümesi veriliyor.

Bu kümenin 4 elemanlı permütasyonlarının kaç tanesinde 5 elemanı bulunur?

A) 100 B) 120 C) 200 D) 240 E) 360

7. **Anne, baba ve 4 çocuktan oluşan bir aile anne ve babanın daima yan yana oturması şartı ile 6 kişilik bir sıraya kaç değişik biçimde oturabilirler?**

A) 560 B) 480 C) 420 D) 360 E) 240

8. Anne, baba ve dört çocuktan oluşan bir aile, çocuklar anne ve baba arasında olmak üzere fotoğraf çektireceklerdir.

Buna göre kaç değişik şekilde fotoğraf çektirebilirler?

A) 24 B) 42 C) 48 D) 56 E) 66

9. **7 erkek ile 3 kız, kızlar daima yan yana olmak koşuluyla bir sırada kaç değişik şekilde oturabilir?**

A) 8! B) 10! C) 3! · 5! D) 3! · 7! E) 3! · 8!

10. 221 133 **sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek altı basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?**

A) 210 B) 105 C) 90 D) 60 E) 21

11. 11 123 **sayısındaki rakamların kendi aralarında yer değiştirmesi ile oluşturulabilecek farklı doğal sayılardan kaç tanesi** 10 000 **ve** 20 000 **arasındadır?**

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

12. **Birbirinden farklı 3 roman, 2 öykü ve 2 şiir kitabı aynı türde olan kitaplar bir arada ve romanlar ortada olmak koşuluyla bir rafa kaç değişik şekilde yerleştirilebilir?**

A) 144 B) 96 C) 72 D) 48 E) 24

1. Bir öğrencinin 10 soruluk bir sınavda 7 soruya yanıt vermesi istenmektedir.

Bu öğrenci ilk 3 sorudan en az birini yanıtlamak zorunda olduğuna göre soruları kaç türlü seçebilir?

A) 63 B) 84 C) 119 D) 126 E) 270

2. 6 erkek ve 4 kız öğrencinin bulunduğu bir topluluktan 5 kişilik bir grup oluşturulacaktır.

Buna göre en az bir kız öğrencinin bulunduğu ve erkek öğrenci sayısının kız öğrenci sayısından fazla olduğu kaç farklı grup oluşturulabilir?

A) 160 B) 170 C) 180 D) 190 E) 200

3. Ahmet'in seri numaraları farklı olan 6 tane 10 TL'si ve 5 tane 5 TL'si vardır.

Kenan'a 60 TL borcu olan Ahmet, borcunu bu paralarla kaç farklı biçimde ödeyebilir?

A) 136 B) 82 C) 68 D) 53 E) 35

4. 10 kişinin bulunduğu bir toplulukta herkes birbirleriyle tokalaşmıştır.

Buna göre toplam tokalaşma sayısı kaçtır?

A) 24 B) 36 C) 45 D) 64 E) 80

5. d doğrusu üzerinde 6 farklı nokta, d doğrusuna paralel k doğrusu üzerinde 5 farklı nokta veriliyor.

Buna göre bu 11 noktayı köşe kabul eden kaç farklı üçgen çizilebilir?

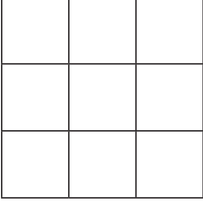
A) 45 B) 70 C) 85 D) 135 E) 160

6. Birbirine paralel 4 farklı doğru ile bu doğruları kesen birbirine paralel 6 farklı doğru veriliyor.

Buna göre bu doğrularla kaç farklı paralelkenar oluşturulabilir?

A) 10 B) 30 C) 60 D) 90 E) 120

7. Aşağıda 9 eş kareden oluşan şekil verilmiştir.



Buna göre şekilde bulunan tüm karelerin sayısı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 13 E) 14

8. Düzlemdeki 11 doğrudan 5'i birbirine paralel ve 3'ü sabit bir noktadan geçiyor olduğuna göre bu doğrular en fazla kaç noktada kesişirler?

A) 41 B) 42 C) 43 D) 44 E) 45

9. $\left(x^3 - \frac{1}{x}\right)^8$

ifadesinin açılımındaki x^8 li terimin katsayısı kaçtır?

A) –140 B) –70 C) 70 D) 105 E) 140

10. $(x^2 - 3y^2)^n$ **ifadesinin açılımında** $x^4 \cdot y^6$ **lı terimin katsayısı kaçtır?**

A) – 270 B) – 240 C) –180 D) –120 E) –90

11. a pozitif bir gerçek sayı olmak üzere

$\left(x^2 - \frac{a}{x}\right)^6$ açılımında sabit terim 240'tır.

Buna göre a kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12. $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - x^2\right)^7$ ifadesinin açılımında

baştan r. terim $\frac{a}{x}$ **olduğuna göre** a + r **değeri kaçtır?**

A) –9 B) –7 C) –5 D) 2 E) 7

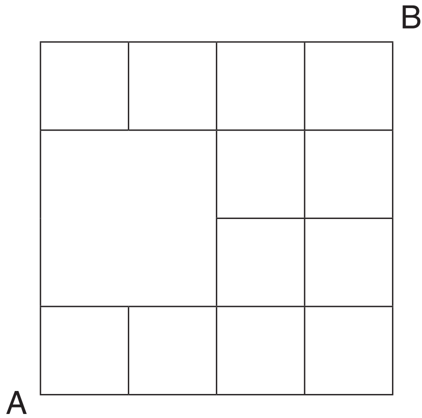
1. **4 kadın ve 3 erkek düz bir yol üzerinde 2 kadın arasında 1 erkek olmak üzere kaç farklı şekilde yan yana sıralanabilirler?**

A) 48 B) 72 C) 80 D) 144 E) 156

2. 13 579 **sayısının rakamları yer değiştirilerek oluşturulan beş basamaklı tüm sayılar büyükten küçüğe doğru sıralandığında baştan 79. sayı kaçtır?**

A) 57 139 B) 51 397 C) 39 751 C) 37 915 E) 37 951

3. Şekildeki çizgiler A şehri ile B şehri arasındaki yolları göstermektedir.



A şehrinden B şehrine en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

A) 24 B) 29 C) 33 D) 37 E) 40

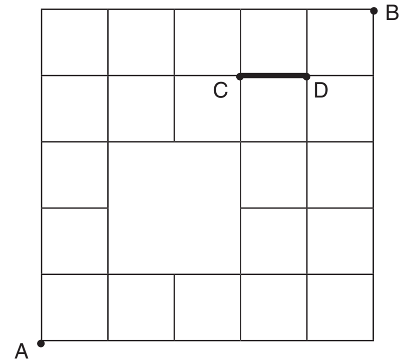
4. $\left(x^3 + \frac{k}{x}\right)^4$ **ifadesinin açılımında sabit terim 108 olduğuna göre k kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $\left(\frac{2}{x} - x^2\right)^5$ **ifadesi x'in artan kuvvetlerine göre açıldığında baştan 3. terim aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $80x$ B) $80x^2$ C) $-80x$ D) $-80x^2$ E) $80x^3$

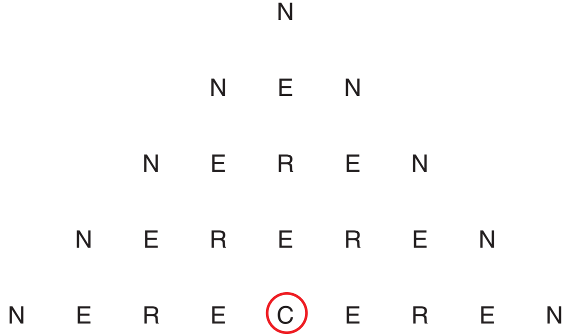
6.



Yukarıdaki şekilde A noktasındaki bir kişi [CD] yolunu kullanmak şartıyla en kısa yoldan kaç farklı şekilde B noktasına gidebilir?

A) 17 B) 23 C) 32 D) 34 E) 46

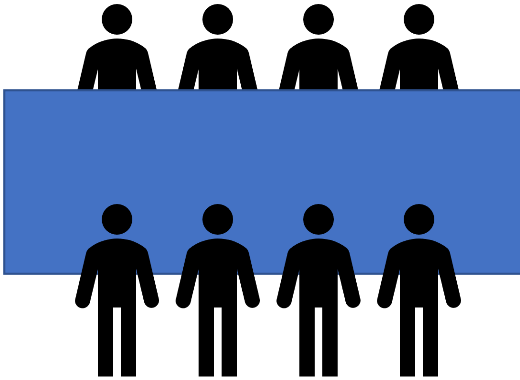
7.



Yukarıdaki harf piramidinde (C) harfinden başlayarak "CEREN" kelimesi kaç farklı şekilde okunabilir?

A) 27 B) 29 C) 31 D) 32 E) 33

8. Aşağıda dikdörtgen bir masa etrafına dizilmiş 8 kişi görülmektedir. Üç tanesi yakın arkadaş olan sekiz kişi bu masa etrafına şekildeki gibi dörder kişilik karşılıklı düzenle oturmak istemektedir.



Yakın arkadaşlar yan yana olmak şartıyla bu masa etrafına kaç farklı şekilde oturabilirler?

A) 1200 B) 1440 C) 1680 D) 2880 E) 3220

9. A = {1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin elemanlarıyla yazılabilen 3 basamaklı doğal sayıların toplamının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin elemanları ile 3 basamaklı, rakamları farklı, 200 ile 500 arasında kaç farklı çift sayı yazılabilir?

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

11. A = {0, 1, 2, 3, 4}

B = {x, y, z, t}

kümelerindeki elemanlar en çok birer kez kullanılarak ve her bir kümeden en az bir eleman kullanılmak şartıyla dört elemanlı şifre oluşturulmak isteniyor.

Buna göre yukarıdaki şartları sağlayan kaç farklı şifre oluşturulabilir?

A) 1440 B) 1860 C) 2160 D) 2880 E) 3480

12. A = {0, 1, 2, 3, 5, 7}

kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde elemanların çarpımı çifttir?

A) 96 B) 108 C) 112 D) 115 E) 120

1. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin elemanlarının en çok bir kez kullanılması ile yazılabilen dört basamaklı sayılardan kaç tanesi 4 ile tam bölünebilir?

A) 60 B) 64 C) 68 D) 72 E) 78

2. n tane arkadaş yan yana fotoğraf çektirecektir.

Bu arkadaşlardan belirli 3 tanesi yan yana olmak şartıyla 720 farklı şekilde fotoğraf çektirebildiklerine göre n **kaçtır?**

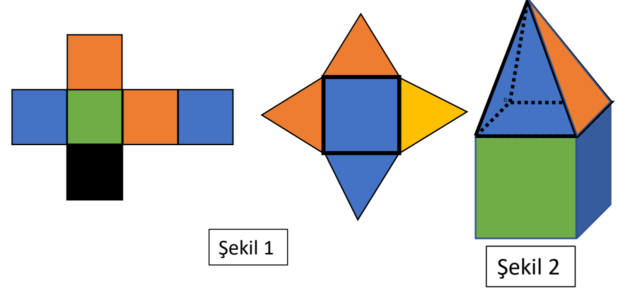
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

3. Yanda 3 sıra halinde dizilmiş el ele tutuşmakta olan 12 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrenciler 4 farklı renkte forma giyeceklerdir.

El ele tutuşan iki öğrenci aynı renk forma giymemek koşuluyla bu gruptaki öğrenciler kaç farklı şekilde forma giyebilir?

A) $2^2 \cdot 3^3$ B) $2^4 \cdot 3^6$ C) $2^6 \cdot 3^9$ D) $2^3 \cdot 3^4$ E) $2^6 \cdot 3^{12}$

4. Şekil 1 de bir küp ve bir kare piramidin açınımları verilmiştir. Küpün bir ayrıt uzunluğu ile kare piramidin tabanının bir kenar uzunluğu birbirine eşittir.



Şekil 1

Şekil 2

Bu küp ile kare piramit Şekil 2 deki gibi küpün bir yüzeyi ile piramidin tabanı kesişecek şekilde yerleştirildiğinde kaç farklı görünüm elde edilebilir?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 36

5. 28 kişilik bir gruptaki kadınların sayısı, erkeklerin kendi aralarında oluşturabileceği ikili grupların sayısına eşittir.

Buna göre gruptaki erkek sayısı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

6. 10 adet özdeş oyuncak 4 çocuğa dağıtılacaktır.

Her çocuk en az bir oyuncak almak şartıyla kaç farklı dağıtım yapılabilir?

A) 80 B) 81 C) 82 D) 83 E) 84

7. $(y-5x)^5$

ifadesinin x'in azalan kuvvetlerine göre açılımında baştan 3. terimin katsayısı kaçtır?

A) –1250 B) –250 C) –125 D) 125 E) 250

8. $(x+2y^2)^9 = \ldots + A \cdot x^3 \cdot y^k + \ldots$

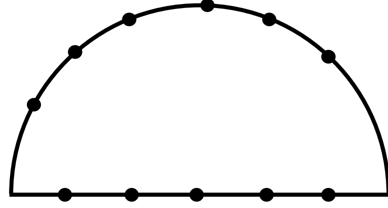
eşitliğini sağlayan A ve k sayıları için $\frac{A}{k}$ değeri kaçtır?

A) 366 B) 448 C) 476 D) 511 E) 545

9. **Pascal üçgeninin 2. elemanı 4 olan satırındaki elemanların toplamı ile 6 elemanlı satırındaki en büyük elemanın toplamı kaçtır?**

A) 12 B) 17 C) 18 D) 20 E) 26

10. Şekildeki yarım çember üzerinde 11 nokta verilmiştir.



Buna göre köşeleri bu noktalar üzerinde olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 130 B) 135 C) 145 D) 150 E) 155

11. Aşağıdaki şekilde bir sanat galerisinin koridorunun duvarına asılacak olan renkleri dışında özdeş 7 kırmızı, 2 mavi, 2 gri ve 1 yeşil renkli plaka gösterilmiştir.



Buna göre bu plakalar yan yana, tek sıra halinde asılarak kaç farklı şekilde süsleme yapılabilir?

A) $\frac{12!}{7! \cdot 2! \cdot 2!}$ B) $\frac{12!}{7! \cdot 2!}$ C) $\frac{12!}{7!}$ D) $\frac{12!}{2!}$ E) 12!

12. Eleman sayısı x olan bir kümenin en çok iki elemanlı alt kümelerinin sayısı 56'dır.

Buna göre bu kümenin dört elemanlı alt küme sayısı nedir?

A) 180 B) 210 C) 280 D) 300 E) 340

1. 5 kişilik bir arkadaş grubu oyun oynarken yere iki farklı doğru parçası çizmiştir. Doğru parçalarından bir tanesi mavi, bir tanesi kırmızı olup bu doğru parçaları tek noktada kesişmektedir. Oyunculardan biri kırmızı doğru parçası üzerinde belirlemiş olduğu üç konumu işaretlemiş ve başka bir oyuncu ise mavi doğru parçası üzerinde belirlemiş olduğu iki konumu işaretlemiştir. Noktalar birbirleriyle çakışmamaktadır. Oyun, düdüğün çalmasıyla başlar ve işaretlenmiş konumlara birer kişi koşup yerini alır. Herkes yerini aldıktan sonra herhangi iki kişi arasına beyaz doğrusal bir çizgi çizilir.

Bu durumda oyun alanına yukarıdan bakıldığında beyaz çizgiler açısından en fazla kaç farklı görüntü gözlemlenebilir?

A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15

2. Bir bankamatikte para çek menüsüne tıklanıp bankamatikten çekilmek istenen tutar girildiğinde sistem aşağıdaki gibi çalışmaktadır. Girilen tutarın ödemesi, mümkün olan en büyük banknotlar ile yapılır. Belli bir tutara ait banknot biterse veya çekilmek istenilen tutarın tamamı veya bir kısmı o banknot türü ile ödenemiyorsa bir küçük banknota geçilir.

Örneğin; 525 TL tutarındaki ödeme, yeterli banknot varsa, 2x200 TL, 1x100 TL, 1x20 TL ve 1x5 TL şeklinde yapılır.

Bir bankamatikte 200 TL ve 10 TL'lik banknotlardan birer tane, 100 TL'lik banknotlardan en az üç tane, 50 TL'lik, 20 TL'lik ve 5 TL'lik banknotlardan ise en az birer tane bulunmaktadır.

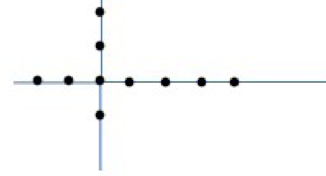
Bankamatikte başka bir tutarda banknot bulunmamaktadır.

Bu bankamatik sırasında iki kişi beklemekte olup birinci kişi 385 TL tutarındaki para çekme işlemini 6 farklı banknot alarak gerçekleştirmiştir. Sırası gelen ikinci kişi 320 TL'lik para çekme işlemi yapmak istemektedir.

Buna göre bankamatik bu ödemeyi en fazla kaç farklı şekilde gerçekleştirebilir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 29 E) 44

3. Bir kamp alanında tabanı dik üçgen şeklinde olan farklı boyutlarda yeterli sayıda çadır vardır. Her çadır tabanındaki üçgenin köşelerinden, sabitleme kancaları ile zemine sabitlenmektedir. Şekildeki gibi birbirine dik kılavuz çizgileri üzerine 10 adet çadır sabitleme kancası konulmuştur ve ardışık iki kanca arasındaki mesafeler eşittir. Sabitleme işleminin yapılabilmesi için tek şart; çadırların köşelerine kesinlikle birer kanca denk gelmesidir.



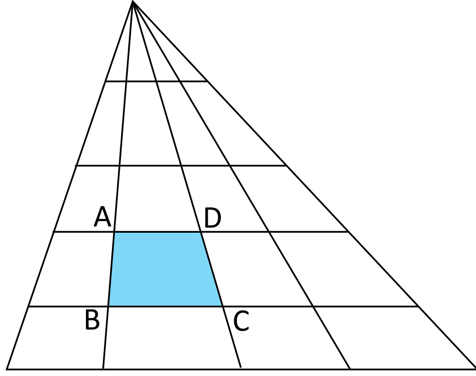
Buna göre bu alanda en fazla kaç farklı şekilde çadır sabitlenebilir?

A) 5 B) 18 C) 21 D) 23 E) 24

4. $\left(\sqrt[3]{x} + \dfrac{2}{\sqrt{x}}\right)^9$ **açılımında terimlerden kaç tanesi x'in her doğal sayı değeri için rasyonel sayılar kümesinin bir elemanıdır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. Aşağıdaki şekilde boyalı ABCD dörtgeni verilmiştir.



Buna göre bu dörtgeni kapsayan kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

6. Öğretmenin sorduğu

"$\left(\frac{2x}{5}-5y\right)^4$ ifadesinin açılımında ortanca terimi bulunuz."

sorusunu kendi geliştirdiği yöntemle çözmek isteyen Tümer aşağıdaki işlem basamaklarını uygulamıştır:

I. Açılımda 4 + 1 = 5 tane terim var.

II. Bu terimler x in azalan kuvvetlerine göre yazılırsa terimlerdeki x değişkenleri soldan sağa doğru x^4, x^3, x^2, x^1, x^0 biçiminde olur. Ortadaki terimin çarpanlarından biri x^2 olmalıdır.

III. x in üssü 2 ve bunu 4'e tamamlayan sayı 2 olduğundan ortadaki terimin çarpanları $x^2\,y^2$ olmalıdır.

IV. Açılımdaki katsayıları $\binom{4}{0},\binom{4}{1},\binom{4}{2},\binom{4}{3},\binom{4}{4}$ olarak yazarsak ortadaki terimin katsayısı $\binom{4}{2}$ olur.

V. O hâlde öğretmenimin sorduğu sorunun cevabı $\binom{4}{2}x^2\,y^2$ olmalıdır.

Buna göre sorunun doğru cevabı olan ifadenin katsayısının, Tümer'in bulduğu sonucun katsayısına oranı kaçtır?

A) –25 B) –24 C) 4 D) 20 E) 24

7. Bir öğretmen permütasyon konusunu anlattığı bir derste öğrencilerine aşağıdaki bilgi notunu vermiştir:

'Bazı elemanları özdeş olan n elemanlı bir kümenin n'li permütasyonlarına tekrarlı permütasyon denir.

$r_1, r_2, r_3, ..., r_k \in \mathbb{Z}^+$ ve $n = r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_k$ olmak üzere n elemanlı bir kümenin elemanlarından r_1 tanesi birbiriyle özdeş, r_2 tanesi birbiriyle özdeş, … , r_k tanesi birbiriyle özdeş ise bu kümenin elemanlarının n li permütasyonlarının sayısı

$P(n; r_1, r_2, r_3, \dots, r_k) = \frac{n!}{r_1!\cdot r_2!\cdot r_3!\cdot \dots \cdot r_k!}$ ile hesaplanır.'

Buna göre x **ve** n **birer pozitif tam sayı olmak üzere öğretmenin tahtaya yazdığı** P(n; x, 5) = 56 **denklemi için** n + x **değeri kaçtır?**

A) 11 B) 9 C) 7 D) 6 E) 4

8. Aşağıda 3 sütun ve 5 satırdan oluşan bir tablo verilmiştir. Tablo eş bölmelerden oluşmaktadır.

Tablodaki 3 bölme siyah renge boyanacaktır.

Buna göre bu boyama işlemi, aynı satırdaki bölmelerden en fazla biri boyanmak şartıyla, kaç farklı şekilde yapılabilir?

A) 1550 B) 1620 C) 1680 D) 1740 E) 1880

1. "Ahmet elindeki hilesiz bir zarı ve düzgün bir madeni parayı birlikte düz bir zemine atıyor."

Bu metin ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Ahmet bir deney yapmıştır.

B) Ahmet'in karşılaştığı her bir duruma çıktı denir.

C) Ahmet 12 farklı durumla karşılaşabilir.

D) Ahmet'in karşılaşabileceği tüm sonuçların kümesine örnek uzay denir.

E) Zarın 6, paranın tura gelmesi kesin bir olaydır.

Çözüm :

A) Ahmet elindeki hilesiz bir zarı ve düzgün bir madeni parayı birlikte düz bir zemine atarak bir deney yapmıştır.

B) Bu deneydeki karşılaşılabilecek tüm sonuçlara çıktı denir.

C) Zar için 6 farklı ve para için 2 farklı durum söz konusu olduğundan Ahmet $6 \cdot 2 = 12$ farklı durumla karşılaşabilir.

D) Karşılaşılan tüm durumların kümesine örnek uzay denir.

Dolayısıyla A, B, C ve D seçenekleri doğru olur.

E) Zarın 6 ve paranın tura gelmesi çıktılardan yalnız bir tanesi olduğundan kesinliği yoktur.

Cevap : E

2. **İki tavla zarının birlikte atılması deneyinde aşağıdakilerden hangisi bir imkansız olaydır?**

A) Zarların üst yüzüne gelen rakamların toplamının 10 olması.

B) Zarların üst yüzüne gelen rakamların çarpımının 12 olması.

C) Zarların üst yüzüne gelen rakamların asal sayı olması.

D) Zarların üst yüzüne gelen rakamların çarpımının 36 dan büyük olması.

E) Zarların üst yüzüne gelen rakamların ikisinin de çift sayı olması.

Çözüm :

A seçeneğindeki küme {(4,6), (5,5),(6,4)}

B seçeneğindeki küme {(2,6), (3,4), (4,3), (6,2)}

C seçeneğindeki küme {(2,3), (2,5), (3, 2), (3,5), (5,2), (5,3)}

E seçeneğindeki küme {(2,4), (2,6), (4,2), (4,6), (6,2), (6,4)}

A, B, C ve E seçeneklerindeki kümeler iki tavla zarının atılması sonucunda karşılaşılabilecek durumlar olduğu için birer olaydır.

Fakat zarların üst yüzüne gelen rakamlar en fazla (6,6) olabileceğinden rakamların çarpımı en fazla $6 \cdot 6 = 36$ dır. Çarpım 36 dan büyük olmayacağından D seçeneği imkansız olaydır.

Cevap: D

3. **Bir zarın atılması deneyinde**

I. Çift sayı gelmesi

II. Tek sayı gelmesi

III. Asal sayı gelmesi

IV. 3 ten büyük rakam gelmesi

olaylarından hangileri ayrık olaydır?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I ve IV

E) II ve IV

Çözüm :

I. {2, 4, 6}

II. {1, 3, 5}

III. {2, 3, 5}

IV. {4, 5, 6}

I ve II. de bulunan kümelerin ortak elemanı olmadığından ayrık olaylardır.

Cevap : A

4. E örnek uzayında iki olay A ve B olsun.

$P(A') = \frac{2}{3}$, $P(B') = \frac{1}{4}$ **ve** $P(A \cap B) = \frac{5}{6}$ **olduğuna göre** $P(A \cup B)$ **kaçtır?**

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

Çözüm :

P (A) + P (A') = 1 olduğundan $P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ olur.

P (B) + P (B') = 1 olduğundan $P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ olur.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} = \frac{1}{4}$$

olarak bulunur.

Cevap: C

5. Aslı'nın kumbarasında 10 tane 25 kuruş, 12 tane 50 kuruş ve 18 tane 1 TL vardır.

Aslı kumbarasından rastgele bir demir para aldığında bu paranın 1 TL olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{3}{20}$ C) $\frac{5}{20}$ D) $\frac{7}{20}$ E) $\frac{9}{20}$

Çözüm :

Aslı'nın kumbarasında 10 + 12 + 18 = 40 adet demir para olduğundan s(E) = 40'tır.

1 TL lik seçim 18 farklı şekilde yapılabilir. 1 TL olma olayına A denildiğinde s(A) = 18'dir.

A olayının gerçekleşme olasılığı $P(A)=\frac{s(A)}{s(E)}=\frac{18}{40}=\frac{9}{20}$ olarak bulunur.

Cevap: E

6. A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak oluşturulabilecek üç basamaklı rakamları farklı sayılardan bir tanesi seçiliyor.

Bu sayının 5 ile tam bölünebilen bir sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

Çözüm :

$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ tane rakamları farklı üç basamaklı sayı yazılabilir.

Bir sayının 5 ile bölünebilmesi için birler basamağındaki rakam 0 ya da 5 olmalıdır. Verilen A kümesinde sadece 5 rakamı olduğundan birler basamağına sadece 5 getirilir ve

$4 \cdot 3 \cdot 1 = 12$ tane sayı 5 ile tam bölünebilir.

Seçilen sayının 5 ile bölünebilen bir sayı olma olayına A diyelim. Bu durumda s(A) = 12 ve s(E) = 60 olacağından A olayının gerçekleşme olasılığı

$P(A)=\frac{s(A)}{s(E)}=\frac{12}{60}=\frac{1}{5}$ olarak bulunur.

Cevap: B

7. Bir madeni paranın arka arkaya 10 **kez atılması deneyinde,** 7 **kez tura** 3 **kez yazı gelme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{64}$ B) $\frac{1}{32}$ C) $\frac{3}{32}$ D) $\frac{15}{128}$ E) $\frac{27}{128}$

Çözüm :

Bir madeni paranın arka arkaya 10 kez atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı s(E) = 2^{10}'dur.

Paranın 7 kez tura ve 3 kez yazı gelmesi olayının kaç farklı biçimde olacağı tekrarlı permütasyon ile bulunur.

Bu olay A olsun. Bu durumda A olayının eleman sayısı $s(A)=\frac{10!}{7!\cdot 3!}=\frac{7!\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{7!\cdot 6}=120$ olarak bulunur.

A olayının gerçekleşme olasılığı

$P(A)=\frac{s(A)}{s(E)}=\frac{2^3\cdot 3\cdot 5}{2^{10}}=\frac{15}{2^7}=\frac{15}{128}$ olarak bulunur.

Cevap: D

8. 4 öğrenciden oluşan bir proje ekibine liderlik yapan öğretmenden çalıştıkları projeyi tanıtması için bilim fuarına öğrenci göndermesi istenmiştir.

Öğretmenin bu öğrenciler içinden fuara 2 kişilik bir ekip gönderme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{6}{7}$

Çözüm :

Öğretmen fuara göndermek için 1, 2, 3 veya 4 öğrenciden oluşan ekipler oluşturabilir.

$2^4 - 1 = 15$ farklı ekip oluşturabilir.

Bu fuara 2 kişilik bir ekibin gitmesi olayı A olsun. A olayının eleman sayısı

$s(A)=\binom{4}{2}=\frac{4!}{2!\cdot 2!}=6$ olarak bulunur.

Buradan A olayının gerçekleşme olasılığı

$P(A)=\frac{s(A)}{s(E)}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$ olarak bulunur.

Cevap: D

9. 223334 sayısındaki rakamların yerleri değiştirilerek birbirinden farklı, altı basamaklı sayılar yazılıyor.

Buna göre yazılan sayıların çift olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

Çözüm :

223334 sayısındaki rakamların yerleri değiştirilerek yazılabilecek altı basamaklı sayılar $\frac{6!}{2!\cdot 3!}=\frac{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3!}{2\cdot 3!}=60$ tanedir.

Aynı rakamlarla yazılabilecek altı basamaklı çift sayılar ise $\frac{3\cdot 5!}{2!\cdot 3!}=\frac{3\cdot 5\cdot 4\cdot 3!}{2\cdot 3!}=30$ tanedir.

Bu durumda istenen olasılık değeri $\frac{30}{60}=\frac{1}{2}$ olarak bulunur.

Cevap: D

10. $B=\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları tekrarsız üç basamaklı sayılar yazılacaktır.

Yazılan sayılardan rastgele seçilen bir sayının 5 ile kalansız bölünebilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{9}{25}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{7}{10}$

Çözüm :

Bir sayının 5 ile kalansız bölünebilmesi için birler basamağındaki rakamın 0 ya da 5 olması gerekir. Rakamları tekrarsız, 5 ile kalansız bölünebilen sayıların olayı A olsun.

Sonu 0 ile biten sayılar 5 · 4 · 1 = 20 tanedir.

Sonu 5 ile biten sayılar 4 · 4 · 1 = 16 tanedir.

s(A) = 20 + 16 = 36 bulunur.

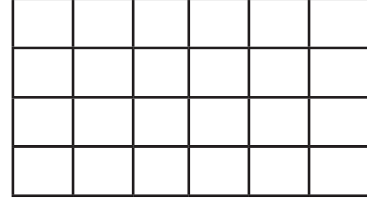
B kümesinin elemanları kullanılarak yazılan rakamları tekrarsız üç basamaklı sayıların kümesi E olsun.

s(E) = 5 · 5 · 4 = 100 olur.

$P(A)=\frac{s(A)}{s(E)}=\frac{36}{100}=\frac{9}{25}$ olarak bulunur.

Cevap:C

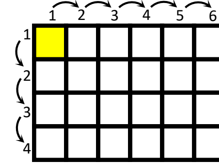
11. Aşağıdaki şekil bir kenarı 1 birim olan 24 tane özdeş kareden oluşmaktadır.



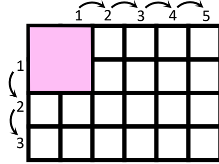
Buna göre şekildeki dikdörtgenlerden rastgele seçilen birinin kare olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{70}$ B) $\frac{4}{35}$ C) $\frac{5}{21}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{13}{35}$

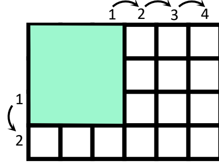
Çözüm :



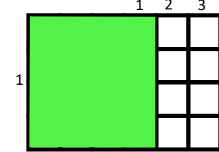
1 birimkarelik alana sahip kare sayısı 4 · 6 = 24



4 birimkarelik alana sahip kare sayısı 3 · 5 = 15



9 birimkarelik alana sahip kare sayısı 2 · 4 = 8



16 birimkarelik alana sahip kare sayısı 1 · 3 = 3

Rastgele seçilen dikdörtgenin kare olma olayı A olsun. s(A) = 24 + 15 + 8 + 3 = 50

$s(E)=\binom{5}{2}\cdot\binom{7}{2}=10\cdot 21=210$ olur.

Buna göre rastgele seçilen dikdörtgenin kare olma olasılığı

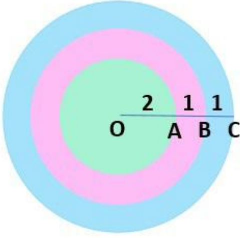
$P(A)=\frac{s(A)}{S(E)}=\frac{50}{210}=\frac{5}{21}$

olarak bulunur.

Cevap:C

12. Şekildeki hedef tahtasında,

|OA| = 2 birim, |AB| = 1 birim ve |BC| = 1 birimdir.



Bu tahtaya yapılan isabetli bir atışın,

I. Yeşil bölgeye isabet etme olasılığı en küçüktür.
II. Pembe bölgeye isabet etme olasılığı mavi bölgeye isabet etme olasılığına eşittir.
III. Yeşil veya pembe bölgeye isabet etme olasılığı pembe veya mavi bölgeye isabet etme olasılığından küçüktür.

Buna göre yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm :

Dairenin alanı = πr^2

Yeşil bölgenin alanı= $\pi \cdot 2^2 = 4\pi$

Pembe bölgenin alanı = $3^2 \cdot \pi - 2^2 \cdot \pi = 5\pi$

Mavi bölgenin alanı = $4^2 \cdot \pi - 3^2 \cdot \pi = 7\pi$

Hedef tahtasının alanı = $\pi \cdot 4^2 = 16\pi$ olur.

Yapılan atışın yeşil bölgeye isabet etme olayı Y olsun.

$P(Y) = \frac{s(Y)}{s(E)} = \frac{4\pi}{16\pi} = \frac{1}{4}$

Yapılan atışın pembe bölgeye isabet etme olayı P olsun.

$P(P) = \frac{s(P)}{s(E)} = \frac{5\pi}{16\pi} = \frac{5}{16}$

Yapılan atışın mavi bölgeye isabet etme olayı M olsun.

$P(M) = \frac{s(M)}{s(E)} = \frac{7\pi}{16\pi} = \frac{7}{16}$ olarak bulunur.

I. $P(Y) < P(P) < P(M)$ olduğundan I. ifade doğrudur.
II. $P(P) \neq P(M)$ olduğundan II . ifade yanlıştır,
III. $P(Y) + P(P) = \frac{4}{16} + \frac{5}{16} = \frac{9}{16}$

$P(M) + P(P) = \frac{7}{16} + \frac{5}{16} = \frac{12}{16}$

$P(Y) + P(P) < P(M) + P(P)$

$\frac{9}{16} < \frac{12}{16}$ olduğundan III. ifade doğrudur.

Cevap : D

13. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinden biri seçiliyor.

Seçilen kümenin elemanlarının toplamının iki basamaklı bir sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{7}{16}$ D) $\frac{11}{15}$ E) $\frac{13}{20}$

Çözüm :

A kümesinin 3 elemanlı alt küme sayısı C (6,3) = 20'dir.

Elemanları toplamı iki basamaklı olan 3 elemanlı alt kümeler

{6,5,?} kümesinde ? = 1,2,3,4 elemanları için 4 alt küme

{6,4,?} kümesinde ? = 1,2,3 elemanları için 3 alt küme

{6,3,?} kümesinde ? = 1,2 için elemanları 2 alt küme

{5,4,?} kümesinde ? = 1,2,3 elemanları için 3 alt küme

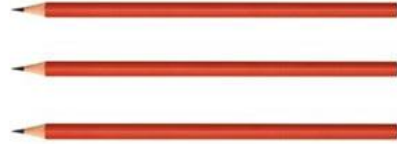
{5,3,?} kümesinde ? = 2 elemanı için 1 alt küme yazılabilir.

Buradan 4 + 3 + 2 + 3 + 1 = 13 tane alt küme yazılabilir.

Buna göre A olayının olasılığı $P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{13}{20}$ olarak bulunur.

CEVAP : E

14. Aşağıdaki görselde yalnızca birer uçları açık ve özdeş olan 3 kalem vardır.



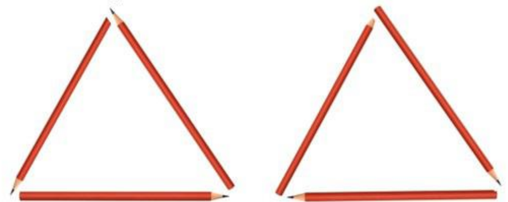
Bu kalemler, uçları birbirine temas edecek biçimde yerleştirilerek bir üçgen oluşturuluyor.

Bu yerleştirmede birbiriyle temas eden açık uçların bulunmama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{3}{16}$

Çözüm :

Her kalem 2 farklı şekilde yerleştirilebileceğinden tüm durumların sayısı; 2 · 2 · 2 = 8'dir.



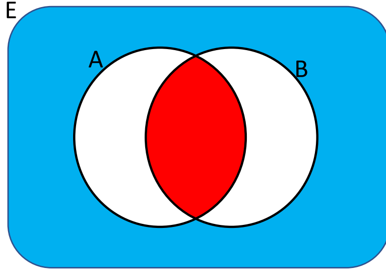
Kalemlerin açık uçlarının birbirine temas etmemesi için yukarıda gösterildiği gibi 2 farklı şekilde yerleştirilmelidir.

Buna göre istenen durumun olasılığı; $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ olarak bulunur.

CEVAP : B

15. Aşağıda E örnek uzayı rakamlar kümesi olmak üzere

A = { 1, 2, 4, 7, 8 } ve B = { 2, 3, 6, 7, 8 } kümelerine ait Venn şeması verilmiştir.



Buna göre E kümesinden seçilen bir elemanın kırmızı bölgedeki bir çift sayı veya mavi bölgedeki bir tek sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{10}$

Çözüm :

E = { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 }

A = { 1, 2, 4, 7, 8 }

B = { 2, 3, 6, 7, 8 } olduğundan,

Kırmızı bölge; $A \cap B$ = { 2, 7, 8 } kümesidir.

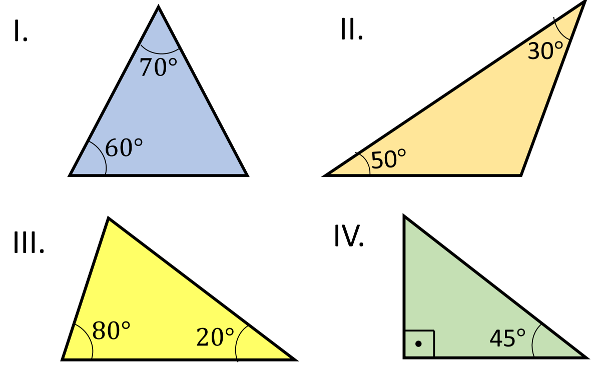
Mavi bölge; $E - (A \cup B)$ = { 0, 5, 9 } kümesidir.

Kırmızı bölgede 2 çift ve mavi bölgede 2 tek sayı bulunduğundan

Buna göre istenen durumun olasılığı; $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ olur.

CEVAP : B

16. Aşağıda açı ölçüleri verilen üçgen biçimindeki renkli kartonlardan birisi seçiliyor.



Buna göre seçilen kartonun dar açılı üçgen veya ikizkenar üçgen biçiminde olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

Çözüm :

I. üçgenin açıları; {50°, 60°, 70°} olduğundan dar açılı üçgendir.

II. üçgenin açıları; {100°, 50°, 30°} olduğundan geniş açılı üçgendir.

III. üçgenin açıları; {20°, 80°, 80°} olduğundan dar açılı ve ikizkenar üçgendir.

IV. üçgenin açıları; {90°, 45°, 45}° olduğundan ikizkenar dik üçgendir.

Buna göre seçilen üçgenin;

ikizkenar üçgen olma olasılığı; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

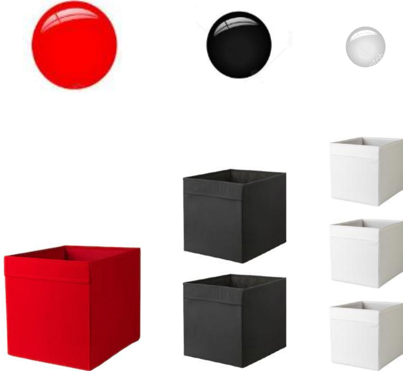
dar açılı üçgen olma olasılığı; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

hem ikizkenar hem de dar açılı üçgen olma olasılığı; $\frac{1}{4}$ olur.

O hâlde, seçilen üçgenin ikizkenar üçgen veya dar açılı üçgen olma olasılığı; $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ olarak bulunur.

CEVAP : A

17. Aşağıdaki şekilde 1 adet kırmızı büyük boy, 2 adet siyah orta boy, 3 adet beyaz küçük boy kutu ile bu kutulara girebilen büyük boy kırmızı, orta boy siyah ve küçük boy beyaz toplar verilmiştir.



Bu toplar kendisiyle aynı renkteki kutuya veya kendisinden daha büyük boydaki bir kutuya girebilirken daha küçük boydaki kutulara girememektedir.

Buna göre kutulardan herhangi üçü seçildiğinde üç topun da kutulara girebilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{7}{20}$

Çözüm :

Örnek uzay 6 kutudan 3 tanesinin seçimidir. Örnek uzayın eleman sayısı C (6,3) = 20'dir. 3 topun da kutulara girebilmesi için 2 farklı durum vardır.

1. durum: 1 kırmızı, 2 siyah kutu seçilirse; $\frac{C(1,1)\cdot C(2,2)}{20}=\frac{1}{20}$

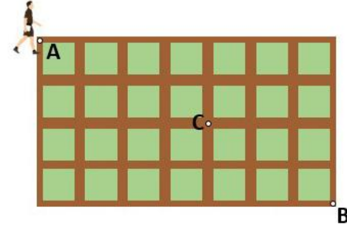
2. durum: 1 kırmızı, 1 siyah, 1 beyaz kutu seçilirse;

$$\frac{C(1,1)\cdot C(2,1)\cdot C(3,1)}{20}=\frac{6}{20}$$

Buna göre istenen olasılık $\frac{1}{20}+\frac{6}{20}=\frac{7}{20}$ olarak bulunur.

CEVAP : E

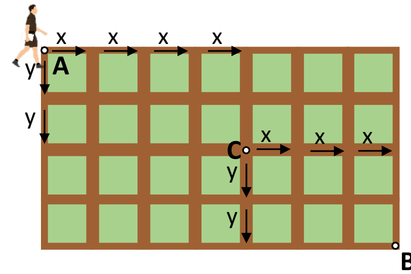
18. Aşağıdaki görselde bir şehrin birbirini dik kesen sokaklarının üstten görünüşü verilmiştir.



A noktasından harekete başlayarak B noktasına en kısa yoldan gitmek isteyen bir hareketlinin C noktasından geçme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{22}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{7}{11}$ D) $\frac{15}{22}$ E) $\frac{4}{5}$

Çözüm :



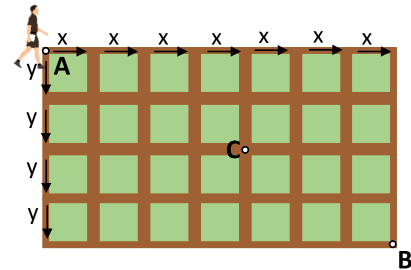
A'dan hareketle C'ye giden yollar

$$\frac{(4+2)!}{4!\cdot 2!}=\frac{6!}{4!\cdot 2!}=\frac{6\cdot 5\cdot 4!}{4!\cdot 2\cdot 1}=15$$

C'den hareketle B'ye giden yollar

$$\frac{(3+2)!}{3!\cdot 2!}=\frac{5!}{3!\cdot 2!}=\frac{5\cdot 4\cdot 3!}{3!\cdot 2\cdot 1}=10$$

$s(A)=15\cdot 10=150$



A'dan hareketle B'ye giden tüm yollar

$$s(E)=\frac{(7+4)!}{7!\cdot 4!}=\frac{11!}{7!\cdot 4!}=\frac{11\cdot 10\cdot 9\cdot 8\cdot 7!}{7!\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=330$$

$$P(A)=\frac{s(A)}{s(E)}=\frac{150}{330}=\frac{5}{11}$$

bulunur.

CEVAP:B

1. **İki tane zarın atılması deneyinde örnek uzay kaç elemanlıdır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 12 E) 36

2. **Üç tane madeni paranın atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

3. **Bir zarın düz bir zemine atılması deneyinde herhangi bir A olayının olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz ?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

4. **Bir avcının bir hedefi vurma olasılığı $\frac{5}{14}$ olduğuna göre vuramama olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{9}{14}$ B) $\frac{11}{14}$ C) $\frac{13}{14}$ D) 1 E) $\frac{15}{14}$

5. Bir rafa birbirinden farklı 4 matematik ve 2 geometri kitabı dizilecektir.

Buna göre matematik kitaplarının yan yana olduğu olayın eleman sayısı kaçtır?

A) 72 B)128 C) 136 D) 144 E)150

6. Bir zarın bir yüzü kırmızı, iki yüzü beyaz ve üç yüzü mavi renklidir.

Buna göre bu zar düz bir zemine atıldığında üst yüze beyaz renk gelme olasılığı kaçtır?

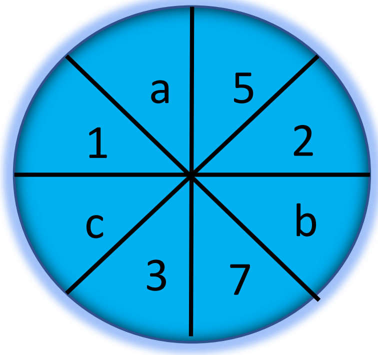
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

7. Bir olayın olmama olasılığı, olma olasılığının 3 katıdır.

Buna göre bu olayın olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

8. Aşağıda üzerinde harf ve rakamların bulunduğu bir atış panosu bulunmaktadır.



Buna göre panoya isabetli bir atış yapan Nalan'ın bir harfi vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{8}$

9. Bir okuldaki öğrencilerin %55'i tıp, %30'u mühendislik ve % 10'u da her iki bölümü de hedeflemektedir.

Bu okuldan rastgele seçilen bir öğrencinin bu bölümlerden birini hedeflemiyor olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

10. Bir sporcu kafilesinde 5 voleybolcu, 6 basketbolcu, 7 futbolcu bulunmaktadır.

Rastgele seçilen bir sporcunun voleybolcu veya futbolcu olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$

11. Bir kutuda özdeş 5 sarı, 3 mavi ve 2 kırmızı bilye vardır.

Buna göre kutudan rastgele 2 bilye çekildiğinde ikisinin de mavi renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{3}{10}$

12. Bir torbada özdeş 5 beyaz ve 7 kırmızı bilye vardır. Bu torbadan art arda 2 bilye alınıyor.

Bilyelerin ikisinin de beyaz olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{4}{11}$ C) $\frac{6}{11}$ D) $\frac{5}{33}$ E) $\frac{7}{33}$

1. I. Bir madeni para iki kez art arda atılıyor.

II. İki zar aynı anda atılıyor.

III. Bir torbada bulunan 4 kırmızı ve 5 beyaz toptan rastgele 2 top çekiliyor.

Yukarıda yapılan deneyler sonucunda elde edilen örnek uzayların eleman sayıları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2, 6, 9 B) 4, 36, 81 C) 4, 12, 20 D) 4, 36, 36 E) 4, 12, 9

2. Bir torbada 5 kırmızı ve 7 siyah top vardır. Torbadan rastgele iki top alınıyor.

Bu deneydeki örnek uzay kaç elemanlıdır?

A) 12 B) 33 C) 66 D) 120 E) 132

3. A ve B, E örnek uzayında iki olaydır.

$P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ ve $P(A \cup B) = \frac{5}{12}$ veriliyor.

Buna göre $P(A \cap B')$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$

4. $A = \{0, 2, 4, 5, 7\}$ kümesinin elemanlarıyla oluşturulan rakamları birbirinden farklı, üç basamaklı tüm doğal sayılar özdeş kartlara yazılarak bir kutuya atılıyor.

Kutudan rastgele çekilen bir kartın üstündeki sayının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{25}{48}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{2}{3}$

5. Bir eşya piyangosunda satılacak 20 biletten 7 tanesi hediyelidir.

Bu piyangodan 2 bilet alan bir kişinin <u>en az</u> bir hediye kazanması olasılığı kaçtır?

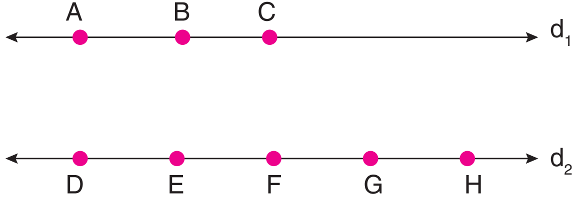
A) $\frac{1}{40}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{39}{95}$ D) $\frac{56}{95}$ E) $\frac{61}{95}$

6. Bir torbada özdeş 5 beyaz ve 6 siyah bilye vardır. Bu torbadan 3 bilye çekiliyor.

Bilyelerden birinin beyaz, diğer ikisinin siyah olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{6}{19}$ B) $\frac{4}{13}$ C) $\frac{5}{11}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{3}{4}$

7.



Şekilde d_1 doğrusu üzerinde 3 farklı nokta, d_2 doğrusu üzerinde 5 farklı nokta vardır. Bu noktalardan farklı 4 tanesi seçiliyor.

Buna göre, seçilen noktaların dörtgen oluşturma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

8. 10 kişiden oluşan bir sınıfta kız ve erkek öğrenciler vardır. Sınıftan rastgele iki kişi seçildiğinde bunlardan birinin kız, diğerinin erkek olma olasılığı $\frac{7}{15}$ 'dir.

Buna göre, bu sınıfta kaç tane kız öğrenci olabilir?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

9. **İki zar birlikte atılıyor. Üste gelen sayıların toplamlarının asal sayı olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{7}{12}$

10. Bir torbada özdeş 3 mavi ve 5 kırmızı bilye vardır. Bu torbadan art arda iki bilye çekiliyor.

Bilyelerden birinin mavi, diğerinin kırmızı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{15}{56}$ C) $\frac{13}{49}$ D) $\frac{15}{28}$ E) $\frac{5}{56}$

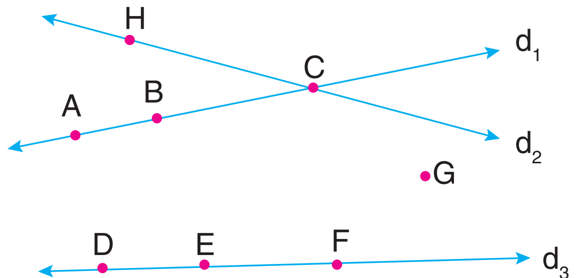
11. Ardışık üç doğal sayının çarpımı olan sayı başka bir sayının faktöriyeline eşit oluyorsa bu sayıya OGM sayısı denir.

Örneğin; $1 \cdot 2 \cdot 3 = 6 = 3!$ olduğundan 6 sayısı OGM sayısıdır.

Buna göre, 1000 den küçük OGM sayılarından seçilen bir sayının üç basamaklı olma olasılığı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{1}{2}$

12. C noktasında kesişen d_1 ve d_2 doğruları üzerinde bulunan bazı noktalar aşağıda işaretlenmiştir. Ayrıca d_3 doğrusu üzerindeki D, E ve F noktaları ve bu doğruların dışında olan bir G noktası şekilde gösterilmiştir.



Buna göre bu noktalardan rastgele seçilen üç tanesinin üçgen oluşturma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{27}{28}$ B) $\frac{6}{7}$ C) $\frac{11}{14}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{7}$

1. 40 kişilik bir sınıftaki öğrencilerden 23'ü erkek öğrencidir. Kız öğrencilerden 8'i ve erkek öğrencilerden 9'u gözlük kullanmaktadır.

Buna göre bu sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız veya gözlük kullanmayan bir öğrenci olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{31}{40}$

2. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} kümesi veriliyor.

A kümesindeki her sayı birer kez ayrı ayrı kartlara yazılıp bir kutuya atılıyor.

Kutudan rastgele seçilen iki kartın üzerindeki sayıların çarpımının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{13}{18}$ E) $\frac{17}{18}$

3. **Köşeleri bir çember üzerindeki 8 farklı noktadan seçilen bir çokgenin altıgen olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{28}$ B) $\frac{28}{221}$ C) $\frac{28}{219}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{3}{4}$

4. Umut, Fikret, Serhat ve Ömer'in katıldığı bir satranç turnuvasında Umut'un turnuvayı kazanma olasılığı Fikret'in kazanma olasılığının 3 katı, Serhat'ın kazanma olasılığının 2 katıdır. Fikret'in turnuvayı kazanma olasılığı Ömer'in kazanma olasılığının 2 katıdır.

Buna göre Serhat'ın turnuvayı kazanma olasılığı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

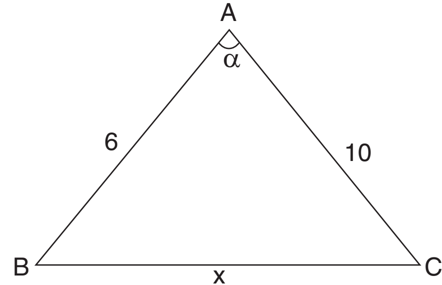
5. Bir küpün yüzleri; mavi, beyaz ve siyah renklerle boyanıyor. Bu küpün bir kez yere atılması ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Üst yüze siyah gelme olasılığı %50'dir.
- Üst yüze beyaz gelme olasılığı, mavi gelme olasılığının 2 katıdır.

Buna göre bu küp bir kez yere atıldığında üst yüze beyaz veya siyah gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

6. Şekildeki ABC üçgeninde |AB| = 6 birim ve |AC| = 10 birimdir.

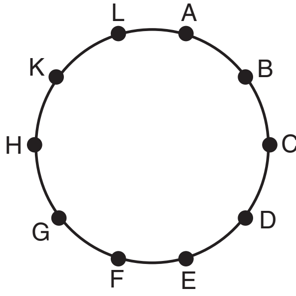


$|BC| = x$ birim ve $m(\widehat{BAC}) = \alpha$

Buna göre x'in alabileceği tam sayı değerlerine göre α açısının geniş açı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{4}{11}$ C) $\frac{5}{11}$ D) $\frac{6}{11}$ E) $\frac{7}{11}$

7. Şekildeki çember üzerinde bulunan 10 nokta kullanılarak oluşturulan dörtgenlerden bir tanesi seçiliyor.



Buna göre seçilen bu dörtgenin bir kenarının [HD] kirişi olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{13}{210}$ B) $\frac{17}{210}$ C) $\frac{3}{70}$ D) $\frac{4}{70}$ E) $\frac{1}{14}$

8. Hileli bir zar atıldığında herhangi bir sayının üst yüze gelme olasılığı gelen sayı ile ters orantılıdır.

Buna göre bu hileli zar bir kez atıldığında üst yüze çift sayı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{55}{147}$ B) $\frac{20}{49}$ C) $\frac{11}{12}$ D) $\frac{1}{147}$ E) $\frac{60}{147}$

9. Bir şehirde bulunan 5 mahalleye nüfusları ile doğru orantılı olacak biçimde toplam 200 adet fidan dikilecektir. Daha sonra bu fidanlar rastgele sulanacaktır. Aşağıdaki tabloda bu mahallelerin nüfusları verilmiştir.

Mahalle adı	Nüfus (x1000)
A	8
B	12
C	9
D	11
E	10

Buna göre sulanan ilk fidanın B mahallesinde bulunma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{4}{25}$ B) $\frac{6}{25}$ C) $\frac{9}{50}$ D) $\frac{11}{50}$ E) $\frac{1}{5}$

10. $|2x - 5| \leq 7$

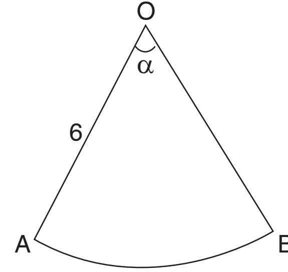
eşitsizliğini sağlayan tam sayılardan rastgele seçilen iki sayının toplamının sıfır olma olasılığı A ve seçilen iki sayının çarpımının 0 olma olasılığı B'dir.

Buna göre $\frac{A}{B}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{28}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{7}$ D) 4 E) 7

11. Aşağıdaki O merkezli daire diliminde

$|OA| = |OB| = 6$ cm ve $m(\widehat{AOB}) = \alpha$'dır.



Daire diliminin iç bölgesinden rastgele seçilen bir noktanın O köşesine olan uzaklığının 3 cm**'den fazla olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 1

12. 1'den 50'ye kadar tüm ardışık doğal sayılar yan yana yazılarak bir sayı elde ediliyor.

Buna göre bu sayının içinden seçilen bir rakamın çift olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{25}{89}$ B) $\frac{40}{89}$ C) $\frac{45}{89}$ D) $\frac{40}{91}$ E) $\frac{45}{91}$

1. Araştırmalara göre; kedilerde, erkek ve dişi cinsiyet kromozomları birbirlerinden farklıdır. Dişiler iki adet X kromozomuna sahipken (XX), erkekler bir X ve bir Y kromozomuna sahiptirler (XY). Yavrular kromozomlardan birini anneden diğerini babadan alırlar.

İki set X kromozomu (XX) hücre fonksiyonları için gerekli değildir. Bu nedenle, dişilerde X kromozomlarından biri etkisiz hale getirilir ve paketli bir hâlde hücre çekirdeğinin bir köşesinde durur. Kedilerde, tüy rengini belirleyen genlerden bir tanesi X kromozomunda yer alır.

Bu genin iki varyasyonu vardır. Bir tanesi (X^B) kedi tüylerinin sarı olmasını sağlarken, diğeri (X^b) siyah tüyleri kodlar. Sarı tüyleri kodlayan gen, siyah tüy genine göre daha baskındır. Normalde, bu durumda, ebeveynlerinden farklı genleri alan kedilerin (genotip X^BX^b) tüylerinin sarı olması beklenir.

Ancak, bu şekilde heterozigot genlere sahip olan dişi kediler (X^BX^b), gövdelerinin farklı yerlerinde hücrelerdeki X kromozomlarından birinin rastgele etkisiz hâlde olması nedeniyle sarı ve siyah lekeli olarak doğarlar. Lekeleri yama şeklinde dağınık olan bu tip kedilere "tortoiseshell kediler" denir.

Bu araştırmalara göre herhangi bir genetik bozukluğu bulunmayan, annesi ''tortoiseshell kedi'' ve babası siyah tüylü olan yavru kedinin siyah tüylü ve erkek olma olasılığı nedir?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

2. Bir bilgisayar programında kesirler ile ilgili uygulama hazırlayan Ahmet, programa aşağıdaki komutları girmiştir.

- Kullanıcının veri girişi yapabilmesi için bir kesir boşluğu açılmalıdır.
- Kesrin pay kısmı sadece üç basamaklı sayılardan oluşabilmelidir.
- Kullanıcı veri girişini yaptıktan sonra; pay kısmı beşer artarken payda kısmı birer birer artacak şekilde yazılabilecek bütün kesirleri yaz.

Ahmet programı çalıştırır ve ilk kesri $\frac{100}{3}$ olarak sisteme girer. Program, saniyeler içerisinde yazılabilecek bütün kesirleri yazar.

Bu kesirler arasından rastgele seçilen bir kesrin tam sayı olma olasılığı nedir?

A) $\frac{1}{300}$ B) $\frac{3}{181}$ C) $\frac{1}{60}$ D) $\frac{3}{179}$ E) $\frac{1}{45}$

3. Türk mitolojisindeki isimlerin yer aldığı bir oyunun kuralları aşağıdaki gibidir.

- Oyunda dört karakter olup her oyuncuda bu karakterlerden birer tane vardır.
- Karakterlerin güçleri sayılar ile puanlanmıştır.
- Kayra Han'ın gücü 4 , Erlik'in gücü 3, Gün Ana'nın gücü 2 ve Ülgen'in gücü 1 puandır.
- Oyuncular her turda ikişer karakter öne sürer ve güçleri çarpıldığında hangi oyuncunun sonucu daha büyük ise onun hanesine bir sayı yazılır.
- Bir turda iki oyuncunun puanı aynı ise o tur beraberlikle sonuçlanır ve kimsenin hanesine sayı yazılmaz.
- Kullanılan karakterlerden en az bir tanesi bir sonraki turda kullanılamamaktadır.
- Üç tur kazanan oyuncu oyunun galibi olur.

Murat Han ve Betül bu oyunu oynarken; Murat Han oyuna daima Ülgen ve herhangi bir karakter ile, Betül ise oyuna daima Erlik ve herhangi bir karakter ile başlamaktadır.

Buna göre ilk turu Betül'ün kazanamama olasılığı nedir?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

4. İlk 100 tek doğal sayının çarpımı A olsun.

$k \in \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ **olacak şekilde** $\frac{A}{3^k}$ **ifadesinin tam sayı olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{97}{100}$ B) $\frac{51}{100}$ C) $\frac{49}{100}$ D) $\frac{12}{25}$ E) $\frac{33}{100}$

5. A = {–4, –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3} kümesinin elemanlarından rastgele seçilen iki tanesinin,

I. Çarpımlarının negatif olma olayının eleman sayısı 12'dir.

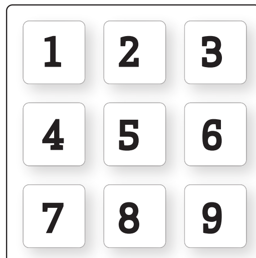
II. Toplamlarının 0 olma olayının eleman sayısı 4'tür.

III. Her ikisinin de negatif olmama olayının eleman sayısı, her ikisinin de pozitif olmama olayının eleman sayısına eşittir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I ve II

6. Ayten dolap şifresini oluşturmak için görseldeki tuşları kullanıyor.



3 haneli şifresinin her bir rakamını farklı satırda ve farklı sütunda olacak biçimde seçiyor.

Buna göre Ayten'in şifresinde bir adet tek ve iki adet çift rakam olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{27}$

7. Duru özdeş iki zarı havaya atarak üst yüze gelen sayıları 2 ile çarpıp bulduğu değerleri yan yana yazarak yeni bir sayı elde etmektedir.

Örnek: $(2 . 3, 2 . 5) = (6, 10) \longrightarrow 610$

$(2 . 1, 2 . 4) = (2, 8) \longrightarrow 28$

Buna göre Duru'nun bu işlem sonucunda üç basamaklı bir sayı elde etme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{3}{8}$

8. Teorik ve uygulama bölümlerinden dörder soru olmak üzere toplam 8 sorudan oluşan bir mülakat sınavına giren İpek sınavdaki bu sorulardan rastgele 5 tanesini seçmiş ve seçtiği her soruyu doğru cevaplamıştır.

Sınavda başarılı olma şartı, her bir bölümden en az ikişer soru olmak üzere toplam en az 5 sorunun cevaplanması olarak belirlendiğine göre İpek'in mülakatı başarıyla geçme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{7}{8}$

1. $f: A \to [-5, 7]$, $f(x) = \frac{2x+1}{3}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–8, 10] B) [–3, 5] C) [–8, 3] D) [–15, 21] E) [–10, 8]

Çözüm :

$-5 \leq \frac{2x+1}{3} \leq 7$

$-15 \leq 2x + 1 \leq 21$

$-16 \leq 2x \leq 20$

$-8 \leq x \leq 10$

$A = [-8, 10]$

Cevap : A

2. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu için

$f(2x - 1) = x^2 - 3x + 1$ eşitliği veriliyor.

Buna göre f(5) **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

$f(\underbrace{2x-1}_{5}) = x^2 - 3x + 1$

$2x - 1 = 5$

$2x = 6$

$x = 3$

olmalıdır.

x = 3 için $f(5) = 3^2 - 3 \cdot 3 + 1 = 1$ olarak bulunur.

Cevap : A

3. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu f(x) = 4x – 2 şeklinde tanımlanıyor.

f(a + 1) + f(a + 2) = 24

olduğuna göre a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm :

f(a + 1) = 4(a + 1) – 2 = 4a + 2

f(a + 2) = 4(a + 2) – 2 = 4a + 6

f(a + 1) + f(a + 2) = 24 eşitliğinde bulduğumuz ifadeleri yerine yazalım.

4a + 2 + 4a + 6 = 24

8a + 8 = 24

8a = 16

a = 2 olur.

Cevap : B

4. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonlarından f sabit fonksiyon ve g birim fonksiyondur.

3f(x) + g(7) = 22

olduğuna göre f(x) = g(a) **eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm :

f sabit fonksiyon olduğu için f(x) = c olsun. ($c \in \mathbb{R}$)
g birim fonksiyon olduğu için g(7) = 7 olur.

3f(x) + g(7) = 22

3c + 7 = 22

3c = 15

c = 5 bulunur.

Bu durumda f(x) = 5 olur.

f(x) = g(a)

5 = g(a) (g birim fonksiyon olduğu için g(a) = a)

5 = a olarak bulunur.

Cevap : B

5. f: [m –7, 2m –2] → [a, b] tanımlı f fonksiyonu tek fonksiyondur.

Buna göre

I. f(–m) = –f(m)

II. f(–5) = –f(5)

III. f(0) = 0

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm :

f: [m –7, 2m – 2] → [a, b] tanımlı f fonksiyonu tek fonksiyon olduğu için tanım kümesi [–n, n] şeklinde olmalıdır.

–(m – 7) = 2m – 2

–m + 7 = 2m – 2

3m = 9

m = 3 bulunur.

Bu durumda f fonksiyonunun tanım kümesi [–4,4] olur.

f(–x) = –f(x) eşitliğini sağlayan fonksiyonlara tek fonksiyon denir.

I. f (–m) = –f (m) → f(–3) = –f(3) eşitliği f tek fonksiyon olduğu için doğrudur.

II. f (–5) = –f(5) → f fonksiyonunun tanım kümesinde –5 ve 5 sayıları yoktur.

Tanım kümesinin elemanı olmayan sayılar için bu eşitliğin doğru olduğu söylenemez.

III. f(0) = 0 → f tek fonksiyon ve 0 tanım kümesinin bir elemanı olduğu için f(0) = 0 olmak zorundadır.

Tek fonksiyonların grafikleri orijine göre simetriktir. f(0) = 0 olmaz ise orijine göre simetri olmaz.

Cevap : D

6. Gerçek sayılarda tanımlı

$$f(x) = \begin{cases} x + 4, x \leq 5 \\ x - 2, x > 5 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre f(2) + f(5) + f(8) **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

Çözüm :

$$f(x) = \begin{cases} x + 4, x \leq 5 \\ x - 2, x > 5 \end{cases}$$

x ≤ 5 için f (x) = x + 4 olduğundan

f(2) = 2 + 4 = 6

f(5) = 5 + 4 = 9

x > 5 için f(x) = x – 2 olduğundan

f(8) = 8 – 2 = 6 olur.

f(2) + f(5) + f(8) = 6 + 9 + 6 = 21 olarak bulunur.

Cevap : C

7. f: {1, 2, 3, 4, 5} → B ve f(x) = 3x + 4

g: {4, 5, 6, 7, 8} → C ve g(x) = x + 2

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre f + g **fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?**

A) 42 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50

Çözüm :

(f + g), (f – g), (f · g) gibi işlemler f ve g fonksiyonlarının tanım kümelerinin kesişimlerinde yapılabilir.

{1, 2, 3, 4, 5} ∩ {4, 5, 6, 7, 8} = {4, 5}

olduğu için (f + g) (4) ve (f + g)(5) değerleri hesaplanabilir.

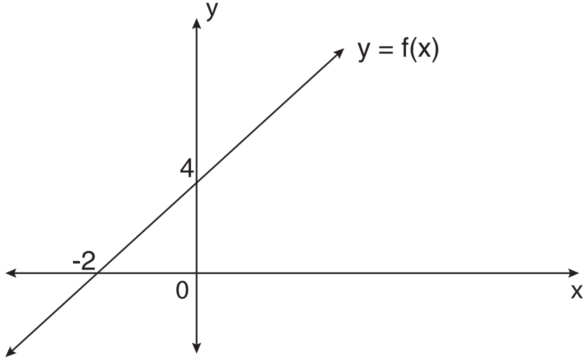
(f + g) (4) = f(4) + g(4) = 16 + 6 = 22

(f + g) = f(5) + g(5) = 19 + 7 = 26

22 + 26 = 48 olarak bulunur.

Cevap : D

8. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre y = f(x) f**onksiyonu için**

I. Bire birdir.

II. Örtendir.

III. f(2) = 8

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm :

y = f(x) fonksiyonu doğrusal fonksiyondur.

Gerçek sayılarda tanımlı doğrusal fonksiyonlar bire bir ve örtendir. I ve II. öncüller doğrudur.

Farklı bir şekilde açıklarsak;

Yatay doğru testi yaparak y = f(x) fonksiyonun bire bir fonksiyon olduğu ve y = f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi gerçek sayılar olduğundan fonksiyonun örten olduğu söylenebilir.

Grafikten f(–2) = 0 ve f(0) = 4 olduğu görülmektedir.

y = f(x) doğrusal fonksiyon olduğu için f(x)= mx + n kuralıyla ifade edilirse

f(–2) = –2m + n = 0

f(0) = n = 4

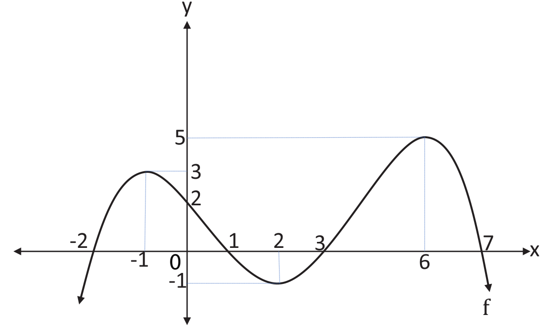
n = 4 olduğundan m = 2 bulunur.

Bu durumda f(x) = 2x + 4 olur.

f(2) = 8 olarak hesaplanır ve III. öncül doğrudur.

Cevap : E

9. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre f (x) = 0 **denkleminin gerçek sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, –1, 0, 1, 2, 3, 6, 7}

B) {–2, –1, 0, 1, 2, 3}

C) {–1, 2, 3, 5}

D) {–2, 1, 3, 7}

E) {–1, 2, 6}

Çözüm :

f(x) = 0 denkleminin çözüm kümesinin elemanları fonksiyon grafiğinin x eksenini kestiği noktaların apsisleridir.

Verilen grafiğe göre fonksiyon x eksenini –2, 1, 3 ve 7 apsisli noktalarda kesmiştir.

{–2,1,3,7} kümesi f(x) = 0 denkleminin çözüm kümesidir.

Cevap : D

10. Aşağıda farklı şekillerde tasarlanmış üç bardağın görseli verilmiştir.


I


II


III

Başlangıçta boş olan bu bardaklar sabit hızla su akıtan eş muslukların altına aynı anda konuluyor ve bardaklar tam dolunca musluklar kapatılıyor. Bardakların içindeki suyun yüksekliğinin zamana göre değişimini gösteren grafikler her bardak tam dolana kadar ayrı ayrı çiziliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I numaralı bardağa ait grafik doğrusal fonksiyon grafiğidir.

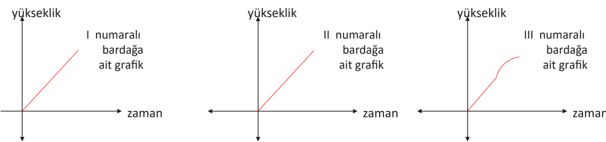
B) II numaralı bardağa ait grafik doğrusal fonksiyon grafiğidir.

C) III numaralı bardağa ait grafik parçalı fonksiyon grafiğidir.

D) Bardaklar dolduktan sonra musluklar kapatılmasaydı ve grafik çizilmeye devam edilseydi üç grafik de parçalı fonksiyon grafiği olurdu.

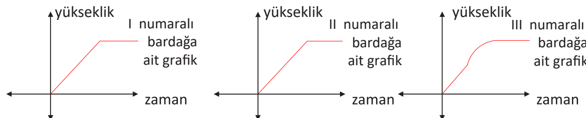
E) Bardakların üçünde de suyun yüksekliği sabit hızla artmaktadır.

Çözüm :



Grafiklerden de anlaşılacağı üzere I ve II numaralı bardaklara ait grafikler doğrusal fonksiyon grafikleri olup III numaralı bardağa ait grafik parçalı fonksiyon grafiğidir. A, B ve C seçenekleri doğrudur.

Bardaklar dolduktan sonra musluklar kapatılmayıp grafikler çizilmeye devam edilirse üç grafik de aşağıdaki gibi olur.



III numaralı bardakta suyun yüksekliği sabit hızla artmamaktadır. Dolayısıyla E seçeneği yanlıştır.

Cevap : E

11. Ahmet Bey evinin bahçesine boyu 50 cm olan kavak ağacı ve boyu 75 cm olan çam ağacı fidanları dikiyor. Bu fidanlar dikildikten iki yıl sonra uzamaya başlıyor ve kavak ağacı fidanı 2 yılda bir, çam ağacı fidanı 3 yılda bir 25 cm uzuyor.

Buna göre fidanlar dikildikten sonra kaçıncı yılın sonunda boyları eşit olur?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm :

y = f(x) kavak ağacının ve y = g(x) çam ağacının yıllara göre boyundaki uzama miktarını veren fonksiyonlar olsun. O hâlde fidanlar uzamaya başladıktan sonra geçen süre x yıl olmak üzere,

$f(x) = 50 + 25 \cdot \frac{x}{2} = \frac{100 + 25x}{2}$ ve

$g(x) = 75 + 25 \cdot \frac{x}{3} = \frac{225 + 25x}{3}$ olur.

Son durumda ağaçların boyları eşit olduğunda f(x) = g(x) olur.

Buradan

$\frac{100 + 25x}{2} = \frac{225 + 25x}{3}$

$300 + 75x = 450 + 50x$

$25x = 150 \Rightarrow x = 6$ olur.

İlk 2 yıl ağaçların boyları uzamadığı için dikildikten 6 + 2 = 8 yıl sonra boyları eşit olacaktır.

Cevap : C

12. $f : [-1,8] \rightarrow \mathbb{R}$ ve $g: f(A) \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonları

$f(x + 2) = 2x + 3$ ve $g(x) = \frac{x}{3} - 2$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre g **fonksiyonunun alabileceği <u>en büyük</u> değer ile <u>en küçük</u> değerin toplamı kaçtır?**

A) –6 B) –3 C) 0 D) 3 E) 6

<u>Çözüm :</u>

$f(x + 2) = 2x + 3$ için x yerine $x - 2$ yazılırsa

$\Rightarrow f(x - 2 + 2) = 2(x - 2) + 3 \Rightarrow f(x) = 2x - 1$ bulunur.

f(x)'in tanım kümesi $[-1,8]$ olduğundan

$2 \cdot (-1) \leq 2 \cdot x \leq 2 \cdot 8 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 16$

$\Rightarrow -2 - 1 \leq 2x - 1 \leq 16 - 1 \Rightarrow -3 \leq f(A) \leq 15$

f(A), g(x)'in tanım kümesi olduğundan

$\frac{1}{3} \cdot (-3) \leq \frac{1}{3} \cdot x \leq \frac{1}{3} \cdot 15 \Rightarrow -1 \leq \frac{x}{3} \leq 5$

$\Rightarrow -1 - 2 \leq \frac{x}{3} - 2 \leq 5 - 2$

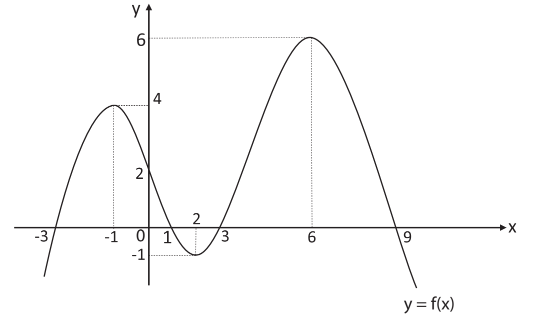
$\Rightarrow -3 \leq \frac{x}{3} - 2 \leq 3$

$\Rightarrow -3 \leq g(x) \leq 3$

$-3 + 3 = 0$ olarak bulunur.

Cevap : C

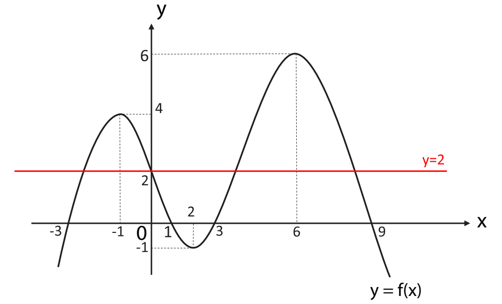
13. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre f(a) = 2 **eşitliğini sağlayan kaç farklı** a **değeri vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

<u>Çözüm :</u>



Fonksiyonun grafiğinde y = 2 doğrusu çizilirse fonksiyonu 4 farklı noktada kestiği görülür.

O hâlde f(a) = 2 eşitliğini sağlayan 4 farklı a değeri vardır.

Cevap : D

14. $f(x) = \dfrac{mx^2 + 3x - 6}{10x^2 + nx + 4}$

fonksiyonunun görüntü kümesinin alt küme sayısı 2 olduğuna göre n · f(m) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm :

f fonksiyonunun görüntü kümesinin alt küme sayısı 2 ise $2^n = 2^1$ olduğundan görüntü kümesi bir elemanlıdır. Görüntü kümesi bir elemanlı olan fonksiyon sabit fonksiyondur.

Sabit fonksiyon kuralından

$\dfrac{m}{10} = \dfrac{3}{n} = -\dfrac{6}{4} \Rightarrow m = -15$ ve $n = -2$ dir.

$$f(x) = \frac{-15x^2 + 3x - 6}{10x^2 - 2x + 4} = \frac{-3(5x^2 - x + 2)}{2(5x^2 - x + 2)} = -\frac{3}{2}$$

$$f(x) = -\frac{3}{2} \Rightarrow n \cdot f(m) = -2 \cdot f(-15) = -2 \cdot -\frac{3}{2} = 3$$

olarak bulunur.

Cevap : E

15. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = f(x+1) + x \cdot (-1)^x$ şeklinde tanımlanıyor ve f(3) = 7 eşitliği veriliyor.

Buna göre f(84) **değeri kaçtır?**

A) –50 B) –36 C) 18 D) 36 E) 50

Çözüm :

$f(x) = f(x+1) + x \cdot (-1)^x$ olduğundan

$x = 3$ için $f(3) = \cancel{f(4)} - 3$
$x = 4$ için $\cancel{f(4)} = \cancel{f(5)} + 4$ $\Big) +1$
$x = 5$ için $\cancel{f(5)} = \cancel{f(6)} - 5$
$\Big) +1$
. . .
. . .

$x = 83$ için $\cancel{f(83)} = f(84) - 83$
+

$f(3) = f(84) + 40 \cdot 1 - 83$

$7 = f(84) - 43 \Rightarrow f(84) = 50$ olarak bulunur.

Cevap : E

16. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu

$f(x) + 2f(-x) = 6x^4 - (n-2)x^3 - 3x^2 + 12$

şeklinde tanımlanıyor.

f çift fonksiyon olduğuna göre g(x) = n · f(x) **fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = -6x^4 + 3x^2 - 12$

B) $g(x) = 6x^4 - 3x^2 + 12$

C) $g(x) = 4x^4 - 2x^2 + 8$

D) $g(x) = 2x^4 - x^2 + 4$

E) $g(x) = 4x^4 - 2x + 8$

Çözüm :

f çift fonksiyon olduğundan f(–x) = f(x) eşitliği sağlanır.
Çift fonksiyonda x'in tek kuvvetleri bulunmaz. O yüzden x^3'ün katsayısı sıfır olmalıdır.

$n - 2 = 0 \Rightarrow n = 2$

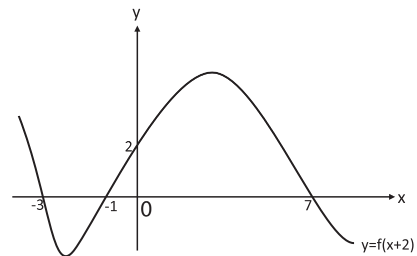
$\dfrac{3f(x)}{3} = \dfrac{6x^4 - 3x^2 + 12}{3} \Rightarrow f(x) = 2x^4 - x^2 + 4$

$g(x) = n \cdot f(x) = 2(2x^4 - x^2 + 4)$

$g(x) = 4x^4 - 2x^2 + 8$ olarak bulunur.

Cevap : C

17. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde y = f(x+2) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Verilenlere göre f(a) = 0 **eşitliğini sağlayan** a **değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

Çözüm :

f(a) = 0

x = –3 için f(–3 + 2) = 0 ⇒ f(–1) = 0

x = –1 için f(–1 + 2) = 0 ⇒ f(1) = 0

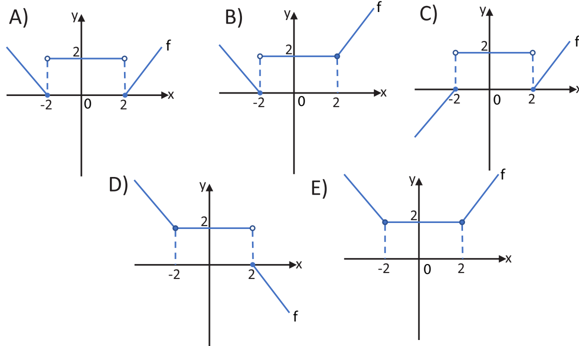
x = 7 için f(7 + 2) = 0 ⇒ f(9) = 0 bulunur.

O hâlde a'nın alabileceği değerlerin toplamı –1 + 1 + 9 = 9 olarak bulunur.

Cevap : D

18. $f(x)=\begin{cases} |x+2| & x\le -2 \\ 2 & -2<x<2 \\ |x-2| & x\ge 2 \end{cases}$

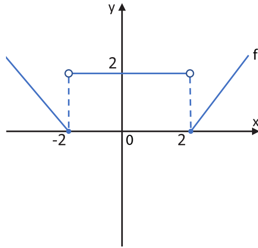
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Çözüm :

$f(x)=-x-2$ $x=-2 \Rightarrow y=0$ $x=-3 \Rightarrow y=1$	-2	$f(x)=2$	2	$f(x)=x-2$ $x=2 \Rightarrow y=0$ $x=3 \Rightarrow y=1$

Bulunan noktalardan geçen grafik çizilirse



Cevap : A

19. Maliyeti x lira olan bir malın satış fiyatı $f(x) = x^2 - 4x + 4$ fonksiyonu ile belirlenmektedir.

Buna göre ürünün maliyeti hangi aralıkta olduğunda malın satışından zarar edilir?

A) (0,2) B) (2, 3) C) (1,4) D) (2,4) E) $(0,1) \cup (4,\infty)$

Çözüm :

Maliyeti x lira ve satış fiyatı $f(x) = x^2 - 4x + 4$ olan bir malın kâr fonksiyonu

$K(x) = x^2 - 4x + 4 - x = x^2 - 5x + 4$ olarak bulunur.

$x^2 - 5x + 4 = 0$ olduğu anda kâr 0'dır.

$x^2 - 5x + 4 = 0$ denklemini sağlayan x değerleri $x = 1$ ve $x = 4$'tür.

x sayısı (1,4) aralığında seçildiğinde örneğin $x = 2$ olduğunda $K(2) = 2^2 - 5 \cdot 2 + 4 = -2$ bulunur. Bu da satıştan zarar edildiğini gösterir. O hâlde maliyet (1,4) aralığında olduğunda zarar edilir.

Cevap : C

20. $f : \mathbb{Z} - \{1, 2\} \to \mathbb{R}$ tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x-1}$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre $f(3) + f(4) + f(5) + ... + f(100)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{17}{20}$ D) $\frac{98}{99}$ E) $\frac{99}{100}$

Çözüm :

$x = 3$ için $f(3) = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$

$x = 4$ için $f(4) = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

$x = 3$ için $f(3) = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

. . .

. . .

$x = 100$ için $f(100) = \frac{1}{98} - \frac{1}{99}$

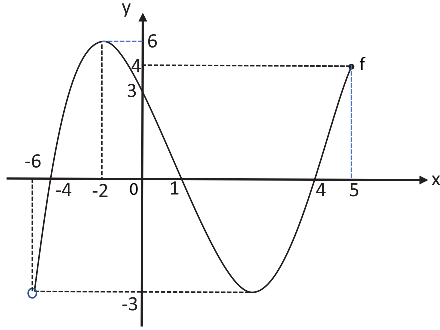
+

$f(3) + f(4) + f(5) + ... + f(100) = 1 - \frac{1}{99} = \frac{98}{99}$

olarak bulunur.

Cevap : D

21. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f: (–6, 5] $\to \mathbb{R}$ olacak şekilde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre

I. f fonksiyonu örtendir.

II. f fonksiyonu bire-birdir.

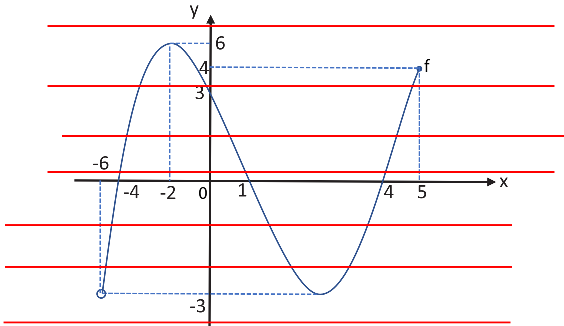
III. f fonksiyonunun görüntü kümesi [–3,4]'dır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm :



I. x eksenine paralel doğrular çizildiğinde bu doğruların tamamı f foksiyonunun grafiğini kesmez. I. öncül yanlıştır.

II. x eksenine paralel doğrular çizildiğinde bu doğruların bazıları f foksiyonunun grafiğini birden fazla noktada keser. II. öncül yanlıştır.

III. f fonksiyonunun y ekseninde karşılık geldiği maksimum nokta 6'dır. Görüntü kümesi [–3, 6]'dır. III. öncül yanlıştır.

Cevap : E

22. f : [–5,3) $\to \mathbb{R}$ olmak üzere f fonksiyonu

$f(x) = x^2 + 2$ şeklinde veriliyor.

Buna göre f **fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [2, 27] B) [0, 25] C) (11, 27] D) (9, 25] E) (2, 27)

Çözüm :

$f(x) = x^2 + 2$

$-5 \leq x < 3$ ise

$0 \leq x^2 \leq 25$ olur.

$0 + 2 \leq x^2 + 2 \leq 25 + 2$

$2 \leq x^2 + 2 \leq 27$

$2 \leq f(x) \leq 27$

f nin görüntü kümesi [2, 27] olur.

Cevap : A

23. Uygun tanım kümesinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & -5 \leq x \leq 5 \\ f(x - 10), & x > 5 \end{cases}$$

kuralı ile veriliyor.

Buna göre f(173) + f(178) **değeri kaçtır?**

A) 15 B) 30 C) 45 D) 75 E) 100

Çözüm :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & -5 \leq x \leq 5 \\ f(x - 10), & x > 5 \end{cases}$$

x > 5 olduğu için;

$f(173) = f(163) = f(153) = ... = f(13) = f(3) = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$

$f(178) = f(168) = f(158) = ... = f(18) = f(8) = f(-2) = (-2)^2 + 1$

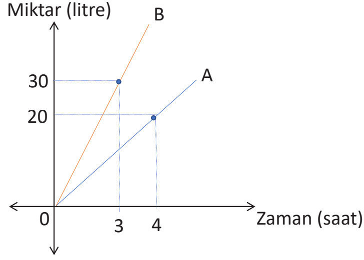
$= 4 + 1 = 5$

f(173) + f(178) = 10 + 5 = 15 olarak bulunur.

Cevap: A

24. Aşağıda sabit hızla A ve B musluklarından akan su miktarının zamana bağlı değişimini gösteren grafik verilmiştir.

Grafik: Musluklardan Akan Su Miktarının Zamana Bağlı Değişimi



Buna göre 250 litrelik boş bir su deposunu doldurmak için aynı anda açılan A ve B muslukları 10 saat açık kaldığında deponun kaçta kaçı dolar?

A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

Çözüm :

A musluğu; 4 saatte 20 litre su akıtıyorsa 1 saatte 5 litre,

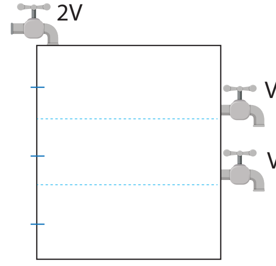
B musluğu; 3 saatte 30 litre su akıtıyorsa 1 saatte 10 litre su akıtır.

Birlikte 10 saatte; 10 · 5 + 10 · 10 = 50 + 100 = 150 litre su akıtırlar.

Su deposu 250 litre olduğu için dolu kısmın hacminin deponun toplam hacmine oranı; $\frac{150}{250} = \frac{3}{5}$ olarak elde edilir.

Cevap : E

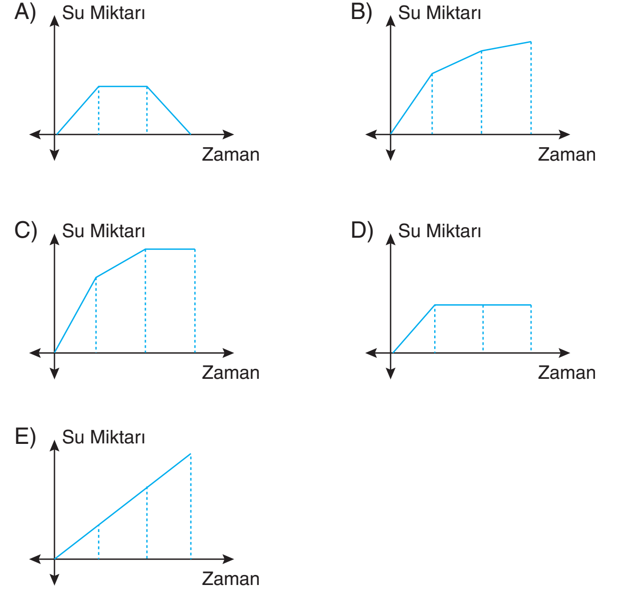
25.



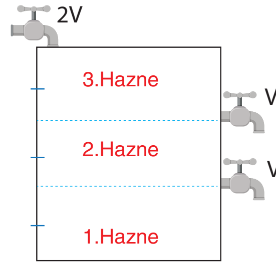
Yanda 3 eşit bölmeye ayrılmış bir varil verilmiştir.

2V akış hızına sahip bir musluk varili su ile doldurmakta, V akış hızına sahip iki musluk varildeki suyu boşaltmaktadır.

Buna göre varildeki su miktarının zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Çözüm :



1. hazne 2V hızıyla dolacaktır.

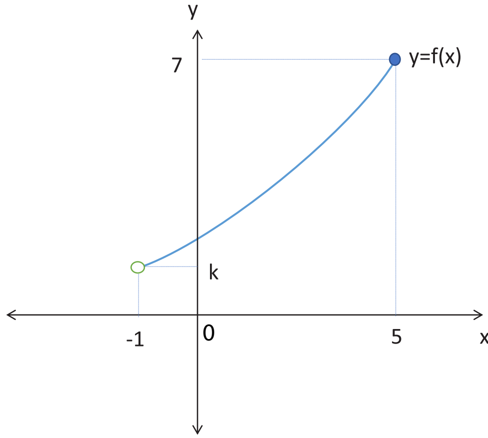
2. hazne 2V – V = V hızıyla dolacaktır.

3. hazne 2V – V – V = 0 olduğundan su seviyesi sabit kalacaktır.

Bu şartları sağlayan seçenek C dir.

Cevap : C

26. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Grafikte

- k, 5'ten küçük pozitif bir tam sayıdır.
- Fonksiyonun tanım kümesi A, görüntü kümesi B'dir.

A ∩ B **kümesinin 3 tane tam sayı elemanı olduğuna göre k kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

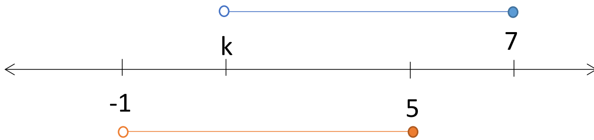
Çözüm :

k, 5'ten küçük pozitif bir tam sayıdır.

f fonksiyonunun

Tanım kümesi A = (–1, 5]

Görüntü kümesi B = (k, 7]



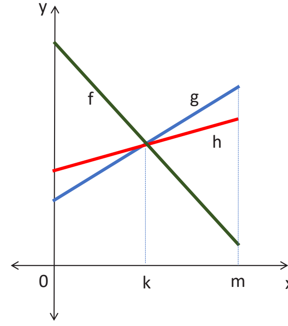
A ∩ B = (k, 5]

aralığında bulunan üç tam sayı; 3, 4, 5 olur.

Buna göre k = 2 olmalıdır.

Cevap : B

27. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre

I. g(0) < h(k) < f(m)

II. f(m) < h(0) < g(k)

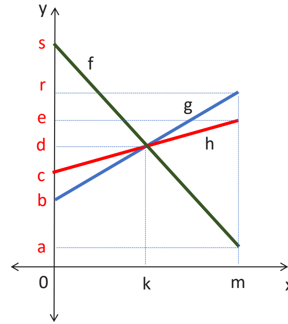
III. f(k) = g(k) < h(m)

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm :

Dik koordinat düzleminde f, g ve h doğrusal fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre

I. g(0) < h(k) < f(m) ise b < d < a (YANLIŞ)

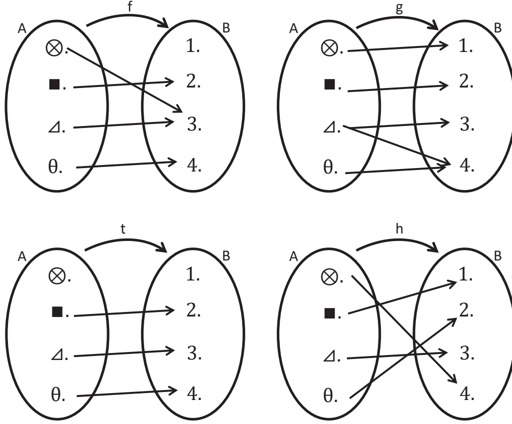
II. f(m) < h(0) < g(k) ise a < c < d (DOĞRU)

III. f(k) = g(k) < h(m) ise d = d < e (DOĞRU)

Cevap: E

1. A = { ⊗, ■, ⊿, θ}

B = {1, 2, 3, 4} kümeleri veriliyor.



Buna göre yukarıda Venn şeması ile verilen eşleştirmelerden hangileri A'dan B'ye bir fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız t C) f ve g

D) f ve h E) t ve h

2. A = {a, b, c, d} ve B = {1, 2, 3, 4} kümeleri veriliyor.

Buna göre

f = {(a, 2), (b, 3), (c, 4), (d, 4)}

t = {(a, 2), (a, 3), (a, 4) (a, 1)}

h = {(a, 2), (b, 3) (c, 4)}

g = {(a, 2), (b, 2), (c, 4) (d, 4)}

ifadelerinden hangileri A'dan B'ye bir fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız t C) f ve g

D) f ve h E) t ve h

3. $f = \{(x, y) \mid y = x - 1,\ x, y \in \mathbb{N}\}$

$g = \{(x, y) \mid y = x^2,\ x, y \in \mathbb{N}\}$

$h = \{(x, y) \mid y^2 = x,\ x, y \in \mathbb{R}\}$

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve h E) g ve h

4. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = x^2 - 4x + 5$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre $f(2 + \sqrt{7})$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$f(x) = 3x + 1$ ve $g(x) = x - 2$

eşitlikleri veriliyor.

$$f(3k) = g(|k - 2|)$$

olduğuna göre k kaçtır?

A) $-\frac{1}{10}$ B) $-\frac{1}{8}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{8}$

6. Uygun şartlarda tanımlı

I. $f(x) = \frac{4x - 1}{8x - 2}$

II. $f(x) = \frac{\pi}{e}$

III. $f(x) = \sqrt{x}$

fonksiyonları verilmiştir.

Buna göre yukarıdaki fonksiyonlardan hangileri sabit fonksiyondur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

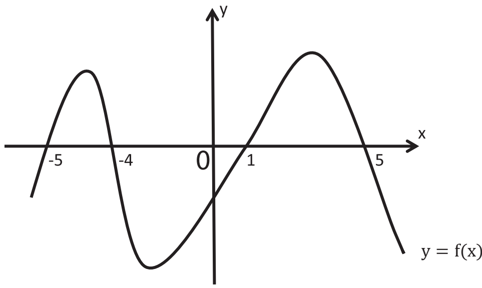
7. f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tanımlı

$f(x) = (a + 2) x^2 + (a – b) x + 3 – 2b$ olarak veriliyor.

f doğrusal fonksiyon olduğuna göre $f(–2)$ **değeri kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Grafikte verilenlere göre $f(x) \geq 0$ **eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9. $f(x) = 3 – x^2$

olduğuna göre $f(1 + x) – f(1 – x)$ **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

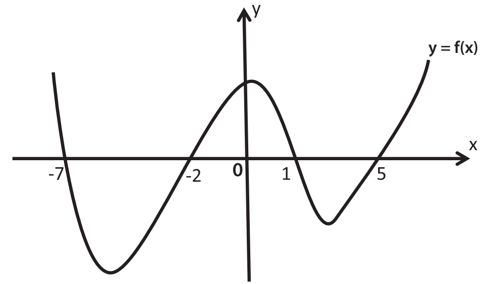
A) $2x^2$ B) $–2x^2$ C) $4x$ D) $–4x$ E) $2x$

10. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı $f(x) = 2x^2 – 3$ ve $g(x) = 6 – x$ fonksiyonları veriliyor.

Buna göre $(2f – 3g)(–1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –23 B) –21 C) 40 D) 60 E) 80

11. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $f(2) < 0$ B) $f(–7) \leq 0$ C) $f(–5) \cdot f(4) > 0$ D) $f(6) < 0$ E) $f(0) + f(1) \geq 0$

12. I. f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 – 1$

II. g: $\mathbb{Q} \to \mathbb{Q}$, $g(x) = \frac{1}{2}$

III. h: $\mathbb{Q}^+ \to \mathbb{Q}^+$, $h(x) = \sqrt{x} + 2x$

Yukarıdaki ifadelerden hangileri fonksiyondur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

1. $A = \{-1, 0, 3\}$ olmak üzere

$f : A \rightarrow B$ tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = \dfrac{x^2 + 1}{3}$ biçiminde veriliyor.

Buna göre f(A) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{-2,0,1\}$ B) $\left\{\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1\right\}$ C) $\left\{-\frac{10}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right\}$

D) $\{-1, 0, 3\}$ E) $\left\{\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{10}{3}\right\}$

2. $f(2x + 3) = 3x + 2$

olduğuna göre f(0) ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) $\frac{2}{3}$

3. $3f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = x$

olduğuna göre $f(-3)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-\frac{7}{6}$ B) -1 C) $-\frac{2}{3}$ D) 0 E) $\frac{1}{2}$

4. $f(x) = (3a - 1)x^2 - (2 - 3b)x + c + 2$

fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre $a + b + c$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{15}{2}$ B) 7 C) $\frac{10}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{4}{3}$

5. $\mathbb{R}-\{0\}$'da tanımlı bir f fonksiyonu tanım kümesindeki elemanları çarpmaya göre tersinin 3 fazlasına götürmektedir.

Buna göre f fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{x+3}$ B) $\frac{1}{x} + 3$ C) $\frac{3}{x}$

D) $x + \frac{1}{3}$ E) $\frac{x}{3}$

6. $A = \{1, a, 3, b\}$ ve $B = \{-5, -3, 2, 5\}$ kümeleri veriliyor.

f ve g, A'dan B'ye tanımlı fonksiyonlardır.

$f = \{(1, 5), (a, 2), (3, -3), (b, 5)\}$

$g = \{(a, -5), (b - 3), (1, 2), (3, 5)\}$

olduğuna göre $3f(a) - 2g(3) + g^3(1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

7. **f :** $\mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R}$ **olmak üzere** $f(x) = \frac{(a+1)\cdot x}{2x+1}$ **bir sabit fonksiyon olduğuna göre a kaçtır?**

A) 2 B) 1 C) 0 D) – 1 E) – 2

8. f fonksiyonu için $f(x^2 - 2x) = 3x^2 - 6x + 1$

eşitliği veriliyor.

Buna göre f(2) ifadesinin değeri kaçtır?

A) –5 B) –3 C) 0 D) 7 E) 8

9. f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere f fonksiyonu

$f(x + 2) = 3x - 2$ şeklinde veriliyor.

Buna göre f(2x)'**in** f(x) **türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) + 4 B) 2f(x) + 8 C) 2f(x) – 3 D) 2f(x) + 5 E) f(x) – 5

10. f doğrusal bir fonksiyon olmak üzere

$f(3x) + f(x - 2) = 8x + 10$ eşitliği veriliyor.

Buna göre f fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x – 2 B) x – 4 C) 2x + 11 D) 2x + 7 E) x – 5

11. **f fonksiyonu için**

$f(2) = 3$

$f(3) = 4$

$f(x + 3) = 2 - f(x + 2) - 3f(x + 1)$

olduğuna göre f(5) ifadesinin değeri kaçtır?

A) – 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 5

12. $f(x + 1) = f(x) + 3$

$f(5) = 5$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre f(30) **ifadesinin değeri kaçtır?**

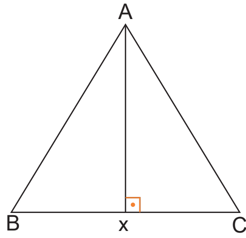
A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90

1. Tanımlı olduğu aralıkta f fonksiyonu için $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ eşitliği sağlanmaktadır.

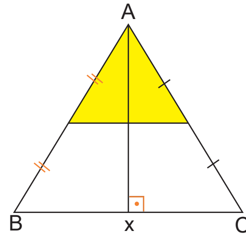
$f(2) = 5$ **olduğuna göre** $f(12)$ **değeri kaçtır?**

A) 2^6 B) 5^6 C) 2^{12} D) 5^{12} E) 12^5

2. Pozitif bir gerçek sayı olmak üzere Şekil 1'de taban uzunluğu x birim ve yüksekliği taban uzunluğunun yarısına eşit olan ABC üçgeni verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

D ve E bulundukları kenarların orta noktaları olmak üzere Şekil 2'de oluşan boyalı bölgenin alanını veren fonksiyon f olarak tanımlanıyor.

Buna göre f fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $f(x) = \frac{x^2}{16}$ B) $f(x) = \frac{3x^2}{16}$ C) $f(x) = \frac{5x^2}{8}$

D) $f(x) = \frac{3x^2}{8}$ E) $f(x) = \frac{x^2}{8}$

3. $f(x) = f(x - 3) + 2x$ ve $f(1) = 8$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $f(22)$ **değeri kaçtır?**

A) 66 B) 88 C) 112 D) 154 E) 190

4. f bir çift fonksiyon olmak üzere tanım kümesi $[2n + 2, 1 - n]$ olarak veriliyor.

$f(x) = nx^2 + bx + c$ **ve** $f(-1) = 2$ **olduğuna göre** $f(n + 5)$ **değeri kaçtır?**

A) –12 B) –7 C) –1 D) 5 E) 13

5. f fonksiyonu her $x \in [0, 9)$ için

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x \leq 4 \\ 2x + 3, & 4 \leq x < 7 \\ x - 2, & 7 \leq x < 9 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanmıştır.

Her x gerçek sayısı için $f(x) = f(x + 9)$ eşitliği sağlanmaktadır.

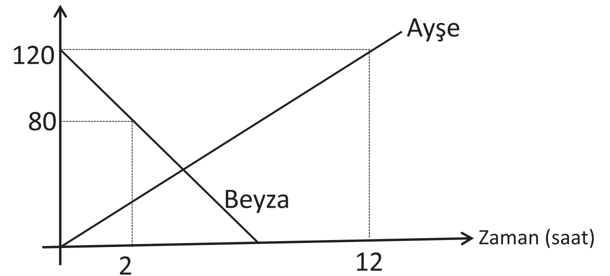
Buna göre $f(485) + f(1995) + f(2023)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 8 B) 17 C) 26 D) 30 E) 41

6. Ayşe ile Beyza çözdükleri soru sayılarını kendi not defterlerine kaydediyorlar.

Ayşe, not defterine çalıştığı her 1 saatin sonunda çözdüğü soruların sayısını, Beyza ise çözmek istediği toplam 120 sorudan her 1 saatin sonunda kaç tane soru kaldı ise kalan soru sayısını yazıyor. Her iki öğrencinin not defterinden alınan bilgiler ile oluşturulan grafik aşağıdaki gibidir.

Grafik: Soru Sayılarının Zamana Göre Değişimi



Buna göre kaçıncı saate Ayşe'nin çözdüğü soru sayısı, Beyza'nın çözeceği soru sayısına eşit olur?

A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) 5 E) 6

7. f, g ve h fonksiyonları

$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, f(x) = 9 - x^2$

$g: \mathbb{Z}^+ \longrightarrow \mathbb{Z}, g(x) = x$

$h: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, h(x) = x^3$

olarak verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) f içine fonksiyondur, bire bir değildir.

B) g bire bir fonksiyondur.

C) h bire bir fonksiyondur.

D) g içine fonksiyondur.

E) h içine fonksiyondur.

8. f fonksiyonu doğrusal bir fonksiyon olmak üzere

$f(2x + 1) + f(x - 1) = f(x + 2) + 2x + 3$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $3 \cdot f(3)$ **değeri kaçtır?**

A) 36 B) 24 C) 18 D) 15 E) 12

9. $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $h: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere

$f(x^2 + 3x) = (a - 2)x^2 + (b + 1)x + a + b + c$ birim fonksiyon,

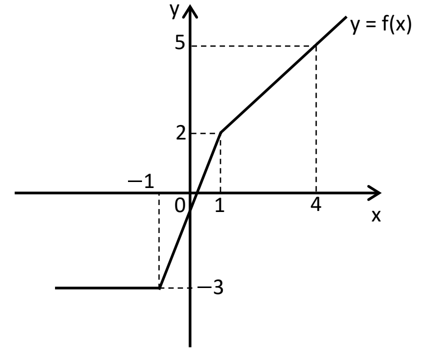
$g(x) = (a \cdot b + n)x^2 + cx + n$ doğrusal fonksiyon olmak üzere

$h(x) = (m + 1)x + k + 1$ ve $h(x) = g(x)$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $f(m \cdot k)$ **değeri kaçtır?**

A) –35 B) –14 C) 13 D) 28 E) 42

10. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $y = f(x)$ fonksiyonun grafiği verilmiştir.



Buna göre f fonksiyonun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) = \begin{cases} -3, & x \leq -1 \\ \dfrac{5x-1}{2}, & -1 < x \leq 1 \\ x + 1, & 1 < x \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} -3, & x \leq -1 \\ \dfrac{x+3}{2}, & -1 < x \leq 1 \\ x + 1, & 1 < x \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} -3, & x \leq -1 \\ \dfrac{x-5}{2}, & -1 < x \leq 1 \\ 3x - 1, & 1 < x \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} -3, & x \leq -1 \\ x + 3, & -1 < x \leq 1 \\ x + 1, & 1 < x \end{cases}$

E) $f(x) = \begin{cases} -3, & x \leq -1 \\ \dfrac{5x-1}{2}, & -1 < x \leq 1 \\ 2x, & 1 < x \end{cases}$

11. $f: (-2, 8] \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı f fonksiyonu

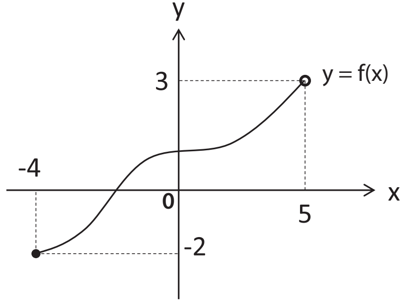
$f(x) = x^2 - 4x$ şeklinde veriliyor.

Buna göre f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–2, 24] B) (–3, –18] C) [–4, 32]

D) (4, 36] E) [8, 40]

1. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f fonksiyonunun tanım kümesi T, **görüntü kümesi** G **ile gösterildiğinde** T ∩ G' **kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–4, –2] ∪ (3, 5]

B) (–4, –2) ∪ [3, 5)

C) [–4, –2) ∪ (3, 5)

D) [–4, –2) ∪ [3, 5)

E) [–4, –2) ∪ (3, 5]

2. f ve g fonksiyonları aşağıdaki gibi tanımlanıyor.

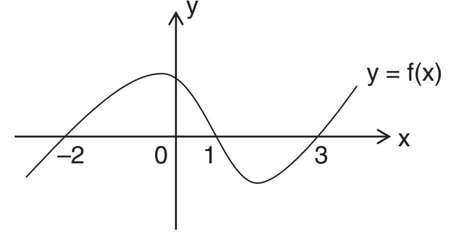
f: [–4,1) → ℝ , f(x) = x + 3

g: [–2,3) → ℝ , g(x) = x – 4

Buna göre (f – 2g) **fonksiyonunun görüntü kümesindeki tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 36 B) 33 C) 30 D) 28 E) 24

3. f ve g fonksiyonları gerçek sayılar kümesinde tanımlı iki farklı fonksiyondur. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

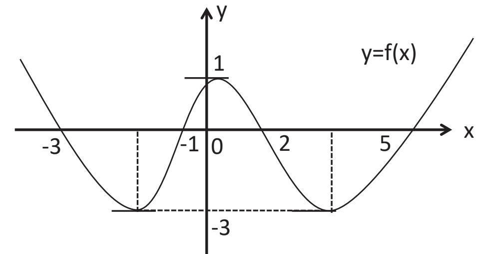


f fonksiyonu f(x) = (x + a)(x + b)(x + c) şeklinde veriliyor.

f(x) = g(2x) **olduğuna göre** g(4) **değeri kaçtır?**

A) 12 B) 6 C) –2 D) –4 E) –8

4. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre

I. f'nin sıfırları toplamı 3'tür.

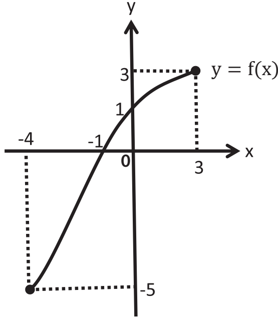
II. |f(x)| = 1 denkleminin çözüm kümesi 7 elemanlıdır.

III. f fonksiyonu örten fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda [–4, 3]'da tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f(f(f(a) + 4) + 3) = 3 **olduğuna göre a kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –1 D) 0 E) 3

6. Deposunun hacmi 60 litre olan ve sabit hızla hareket eden bir araç 50 kilometrede 4 litre benzin harcamaktadır.

Deposu dolu olarak yola çıkan bu araç x kilometre yol aldığında deposunda kalan benzin miktarını veren fonksiyonun grafiği çiziliyor.

Buna göre fonksiyon grafiği ile eksenler arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 15000 B) 20000 C) 22500 D) 60000 E) 75000

7. Bir boyacı oda sayısı x olan bir konutun boyama ücretini belirlerken boyama ücretinin TL cinsinden eşiti y olmak üzere, pozitif tam sayılarda tanımlı y = ax + b fonksiyonunu kullanmaktadır.

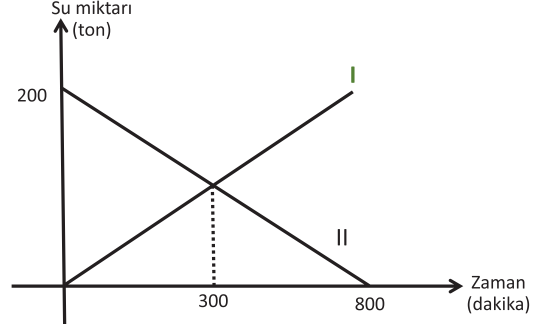
Bu boyacı 4 odayı 580 TL'ye ve 10 odayı 1300 TL'ye boyamaktadır.

Buna göre bu boyacı 2 odayı kaç TL karşılığında boyar?

A) 340 B) 360 C) 380 D) 400 E) 420

8. Aşağıda I ve II numaralı yüzme havuzlarındaki su miktarının zamana bağlı değişimini gösteren grafikler verilmiştir.

Grafik: Yüzme Havuzlarındaki Su Miktarının Zamana Bağlı Değişimi

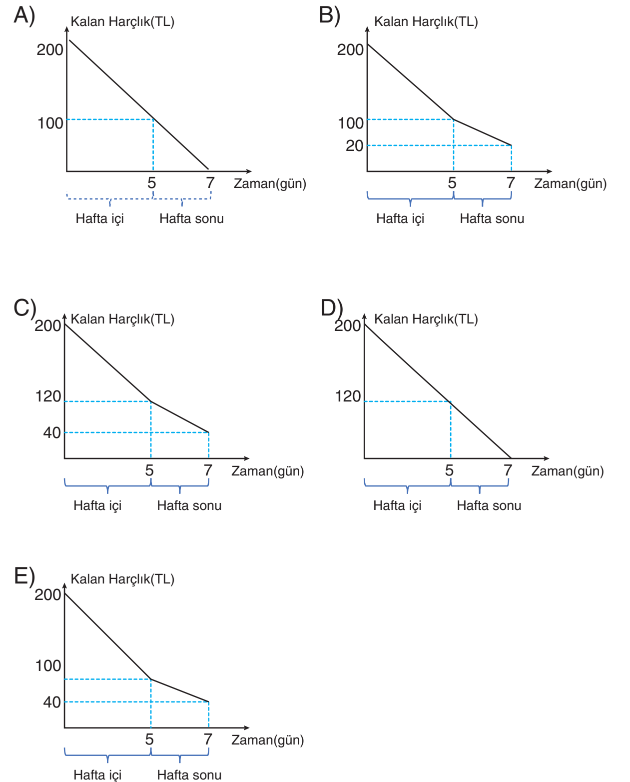


Buna göre başlangıçtan kaç dakika sonra I. havuzdaki su miktarı II. havuzdaki su miktarının 5 katı olur?

A) 200 B) 400 C) 500 D) 600 E) 700

9. Babasından hafta başında 200 TL harçlık alan Sezin hafta içi günlerde yirmişer TL, hafta sonlarında ise günde kırkar TL harcamaktadır.

Buna göre Sezin'in harçlığından kalan miktarın günlere göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



1. $f(A) = \{x: 1 < x < 200 , x \in \mathbb{N}\}$ olmak üzere $f(x) = \frac{x}{20}$ şeklinde tanımlanıyor.

f(A) görüntü kümesinin elemanlarından pay ve paydası aralarından asal olan kesirlerden oluşan küme K olarak adlandırılıyor.

Buna göre K kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 91 B) 80 C) 79 D) 78 E) 77

2. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları

$$(f + g)(2x) = 3x$$

$$(f - g)(3x) = 2x$$

eşitliklerini sağlıyor.

Buna göre $f(6) \cdot g(6)$ **değeri kaçtır?**

A) 9 B) 12 C) $\frac{45}{4}$ D) $\frac{65}{2}$ E) $\frac{65}{4}$

3. Bir tesiste üretilen cam vazo sayılarını kayıt altına almak için iki adet makine vardır ve makinelerin sayaçları her gün mesai başlangıcında sıfırlanmaktadır. Birinci makine saatlik vazo üretim sayısını aşağıda belirtildiği şekilde kayıt altına alır;

0-1 saatleri arasındaki üretim sayısı a ise $1 \to a$

1-2 saatleri arasındaki üretim sayısı b ise $2 \to b$

İkinci makineye ise herhangi bir sayı girildiğinde başlangıçtan itibaren o saatin sonuna kadar kaç adet cam vazo üretildiğinin çıktısını verir. Üretim hızının mesai başlangıcından itibaren artarak devam ettiğini bilen bir teknisyen, herhangi bir aksaklığın yaşanmadığı bir günde, makinelerin yazılımlarındaki kodları ve tesisin üretim hızını tespit etmek istemektedir. Teknisyen, ikinci makineye girilen her verinin ''karesi ile kendisinin toplamının bir fazlası'' ile eşlendiğini fark eder.

Buna göre birinci makinenin çalışma prensibini veren bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = 2x$

B) $y = 2x + 1$

C) $y = 2x - 1$

D) $y = x^2 + 1$

E) $y = x^2 - 1$

4. abc rakamları sıfırdan farklı üç basamaklı bir sayı olmak üzere f(abc) = "abc sayısındaki her rakamın, basamak değerindeki rakamlarının sayısının 1 eksiği ile çarpılarak elde edilen sonuçların toplamıdır. " olarak tanımlanıyor.

Örneğin $f(258) = 2 \cdot 2 + 5 \cdot 1 + 8 \cdot 0 = 9$

Buna göre $f(abc) = a + b + c$ **olacak şekilde kaç farklı abc sayısı vardır?**

A) 81 B) 72 C) 36 D) 12 E) 9

5. Ayakkabı üretimine başlayacak olan bir girişimci kalıp üretmek için ayakkabı numaralarının nasıl belirlendiğini araştırmış ve Avrupa'da sıklıkla kullanılan sistemin Fransız ölçü sistemi olduğunu görmüştür.

Buna göre imalatına başlamak için ölçü sisteminin işleyiş şemasını çıkartmıştır.

- Kalıbın boyu, ayak uzunluğunun uç noktaları arasında kalan uzaklıktır.
- Ölçü birimi punt (Paris Puanı)'dur.
- 1 punt, $\frac{2}{3}$ santimetredir.
- Ayakkabı numaraları belirlenirken ayak uzunluğu santimetre cinsinden ölçülüp punt ölçü birimine dönüştürülür.

JAPONYA (j)	FRANSA (punt)
24,5	39
25	40
25,5	41
26	42
26,5	43
27	44
27,5	45

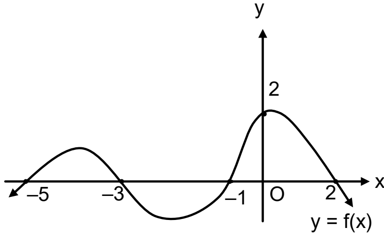
Bir süre sonra Japonya'dan ayak uzunluğu 28 cm olan bir müşteriden özel sipariş gelir. Ayakkabı numaralarının Japonya'da birimi j ile gösterilen farklı bir ölçü sistemi ile belirlendiğini öğrenen girişimci yandaki tabloya göre numaralandırma işlemini yapar. Daha büyük veya küçük numaralar için de tablodaki örüntü devam ettirilir.

Usta başı öncelikle Fransız ölçü sistemindeki ayakkabı numarasını bulup tablodan faydalanarak Japon ölçü sistemindeki karşılığını tespit edecek ve kalıp makinesine giriş yapacaktır. Usta başı ayak uzunluğunu Fransız ölçü sistemine dönüştürmüş ancak Japon ölçü sistemine dönüştürmeden yanlışlıkla bu numarayı kalıp makinesindeki Japon ölçü sistemindeki numara olarak girmiştir.

Buna göre üretilen kalıbın uzunluğu kaç santimetre olur?

A) 84 B) 74 C) 56 D) $\frac{148}{3}$ E) $\frac{145}{3}$

6. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde x eksenini yalnız 4 noktada kesen f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Grafikte verilenlere göre $f(x) > 0$ **eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) – 13 B) – 10 C) – 3 D) – 2 E) 2

7. $f(x) = 4x - 2$ fonksiyonu veriliyor.

$$\frac{f(x+1)}{f(x-1)} = \frac{4}{3}$$

olduğuna göre x kaçtır?

A) $\frac{19}{2}$ B) $\frac{15}{2}$ C) $\frac{16}{3}$ D) 5 E) 15

8. $f(x) = 2^{x+1}$ **olduğuna göre** $f(2x)$'in $f(x)$ **türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{f^2(x)}{2}$ B) $\frac{f^3(x)}{3}$ C) $\frac{f^2(x)}{3}$

D) $2 \cdot f^2(x)$ E) $\frac{f(x)}{3} + 2$

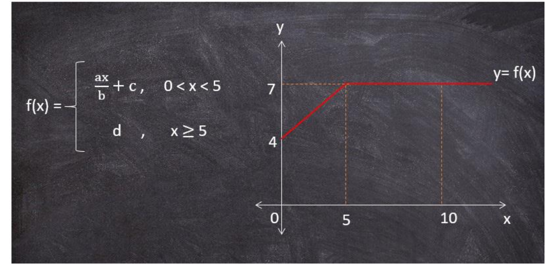
9. A = {1, 2, 3}

B = {m, n, p, r} kümeleri veriliyor.

Buna göre A'dan B'ye tanımlı kaç fonksiyon yazılabilir?

A) 9 B) 16 C) 32 D) 64 E) 81

10. Bir öğretmen matematik dersinde tahtanın sol tarafına parçalı bir f fonksiyonunun eşleştirme kuralını yazıp sağ tarafa da fonksiyonun grafiğini çizmiştir.



Teneffüste bir öğrenci fonksiyonun kuralındaki tüm katsayıları silerek yerine a, b, c ve d sayılarını yazmıştır.

Grafikteki verilere göre $a + b + c - d$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 5 B) 11 C) 15 D) 19 E) 22

11. $f : \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere f fonksiyonu

$f(x) = \frac{(x+1)!}{2^x}$ şeklinde tanımlanıyor.

$\frac{f(n+1)}{f(n)} = 10$ **olduğuna göre n değeri kaçtır?**

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu bire bir ve örtendir.

f (2) = – 5 **olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?**

A) f (0) = 2

B) f(1) = 3

C) f(– 5) = 2

D) f(3) = 0

E) f(– 2) = – 5

Çözüm:

f fonksiyonu bire bir ve örten olduğundan dolayı çift fonksiyon değildir. Bundan dolayı f(2) ≠ f(– 2)'dir.

Cevap: E

2. A = {a, b, 1} **olmak üzere A kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

	Bire bir fonksiyon	Örten fonksiyon
A)	f = {(a, b), (b, 1), (1, a)}	g = {(a, a), (b, b), (1,1)}
B)	f = {(1, b), (b, b), (a, a)}	g = {(a, a), (b, b), (1,1)}
C)	f = {(a, a), (b, b), (1,1)}	g = {(a, a), (b, 1), (a, 1)}
D)	f = {(a, a), (b, a), (1, a)}	g = {(a, 1), (b, b), (1, b)}
E)	f = {(a, a), (b, a), (a, 1)}	g = {(a, 1), (b, b), (1, a)}

Çözüm:

A seçeneğinde A kümesindeki her eleman A kümesinin yalnız bir elemanı ile eşleştiği için f fonksiyonu bire birdir ve değer kümesinde açıkta eleman kalmadığından g fonksiyonu örten olur.

Cevap: A

3. f: A → B bire bir fonksiyonunda,

s(A) = 2 ve s(B) = 2m – 4 olarak veriliyor.

A'dan B'ye tanımlanan bire bir fonksiyon sayısı 12 olduğuna göre m değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Çözüm:

2 elemanlı A kümesinden (2m – 4) elemanlı B kümesine tanımlanan bire bir fonksiyon sayısı;

P (2m – 4, 2) formülü ile bulunur.

P (2m – 4, 2) = (2m – 4) · (2m – 5) = 12 ise

12 sayısının ardışık çarpanları 3 ve 4 olduğu için;

2m – 5 = 3

2m = 8 ve m = 4 olarak bulunur.

Cevap: B

4. f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f (2) = 3

g: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, g (3) = 5

olduğuna göre (g o f)(2) **değeri kaçtır?**

A) 8 B) 5 C) 2 D) 1 E) 0

Çözüm:

(gof)(2) = g(f(2))

g(f(2)) = g(3) = 5 olarak bulunur.

Cevap: B

5. f çift, g tek fonksiyondur.

f (3) = 1, g (– 1) = 3 **olduğuna göre** (f o g) (1) **değeri kaçtır?**

A) – 3 B) – 1 C) 1 D) 3 E) 4

Çözüm:

f çift fonksiyon ise f (– 3) = 1 olur.

g tek fonksiyon ise g(1) = – 3 olur.

(fog)(1) = f(g(1)) = f(– 3) = 1 olarak bulunur.

Cevap: C

6. f, g ve h fonksiyonları için f(a) = x, g(x) = y ve h(y) = z eşitlikleri veriliyor.

Buna göre (hogof) (a) **ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) a B) x C) y D) z E) x · y · z

Çözüm:

(hogof)(a) = (hog)(f(a))

(hog)(f(a)) = (hog)(x)

(hog)(x) = h(g(x)) = h(y)

h(y) = z olarak bulunur.

Cevap: D

7. f: $\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, f(x) = x + 3 ve g: $\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, g(x) = 5x fonksiyonları tanımlanıyor.

Buna göre (fog) (2) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 25 B) 13 C) 10 D) 5 E) – 1

Çözüm:

f(x) = x + 3

g(x) = 5x

(fog)(2) = f(g(2)) = f(10) = 10 + 3 = 13 olarak bulunur.

Cevap: B

8. f fonksiyonu bire bir ve örten bir fonksiyondur.

$f(x) = \frac{x-3}{2}$ **olduğuna göre** $f^{-1}(x)$ **ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\frac{x+3}{2}$ B) $\frac{x-2}{3}$ C) 2x – 3 D) 3x – 2 E) 2x + 3

Çözüm:

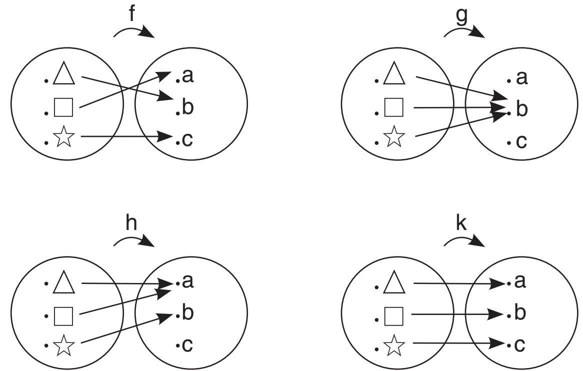
$y = \frac{x-3}{2}$ ifadesinde x yalnız bırakılırsa 2y = x – 3

x = 2y + 3 olur. y ile x in yerleri değiştirilip y yerine $f^{-1}(x)$ yazıldığında

$f^{-1}(x) = 2x + 3$ olarak bulunur.

Cevap: E

9.



Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangilerinin tersi de fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h D) f ve k E) f, g ve k

Çözüm:

Bir fonksiyonun tersinin olması için bire bir ve örten olması gerekmektedir.

f ve k fonksiyonları bire bir ve örten olduğundan tersleri vardır.

Cevap: D

10. $A = \{1, 2, 3\}$ kümesi veriliyor.

Buna göre A 'dan A 'ya tanımlanan aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin tersi de fonksiyondur?

A) $f = \{(1,2), (2,3), (3,1)\}$

B) $g = \{(3,2), (2,2), (1,2)\}$

C) $h = \{(1,1), (3,2), (2,2)\}$

D) $k = \{(1,1), (2,1), (3,1)\}$

E) $m = \{(1,1), (2,1), (3,2)\}$

Çözüm:

Bir fonksiyonun tersinin olması için bire bir ve örten olması gerekmektedir. A seçeneğindeki f fonksiyonu bire bir ve örten olduğu için tersi vardır.

Cevap: A

11. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere

$f(x) = 5x - a$ fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(3) = 2$ **olduğuna göre** a **kaçtır?**

A) 17 B) 13 C) 10 D) 7 E) 6

Çözüm:

$f^{-1}(3) = 2$ ise $f(2) = 3$ olur.

$f(2) = 3$ ise $5 \cdot 2 - a = 3$

$10 - a = 3$ ise $a = 7$ olarak bulunur.

Cevap: D

12. $f: \mathbb{R} - \{-5\} \to \mathbb{R} - \{2\}$ olmak üzere

$f(x) = \dfrac{2x-3}{x+5}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre $f^{-1}(x)$ **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\dfrac{2x-3}{x+5}$ B) $\dfrac{2x+3}{x+5}$ C) $\dfrac{2x-3}{x-5}$

D) $\dfrac{-2x-3}{x-5}$ E) $\dfrac{5x+3}{2-x}$

Çözüm:

$f(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ olduğunda $f^{-1}(x) = \dfrac{-dx+b}{cx-a}$ formülü ile bulunur.

Bu durumda $f(x) = \dfrac{2x-3}{x+5}$ ise $f^{-1}(x) = \dfrac{-5x-3}{x-2}$ olarak bulunur.

$f^{-1}(x) = \dfrac{5x+3}{2-x}$ olur.

Cevap: E

13. a ve b sıfırdan farklı tam sayılar olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonu tanımlanıyor.

$(f \circ f)(x) = f(3x+3) + f(x)$ **olduğuna göre** $(f \circ f \circ f)(0)$ **değeri kaçtır?**

A) 112 B) 96 C) 92 D) 84 E) 64

Çözüm:

$f(x) = ax + b$ veriliyor.

$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = a(ax+b) + b = a^2x + ab + b$

$f(3x+3) = a(3x+3) + b = 3ax + 3a + b$ olarak bulunur.

$a^2x + ab + b = 3ax + 3a + b + ax + b$

$a^2x + ab + b = 4ax + 3a + 2b$

$a^2 = 4a$

$a^2 - 4a = 0$

$a = 0$ olamaz. $a = 4$ alınırsa

$4b + b = 12 + 2b$

$3b = 12$

$b = 4$ bulunur.

Bu durumda $f(x) = ax + b = 4x + 4$ olur.

$(f \circ f \circ f)(0) = (f \circ f)(4) = f(20) = 84$ olarak bulunur.

Cevap : D

14. f ve g bire bir ve örten fonksiyonlardır.

$(gof^{-1})^{-1}(x) = \frac{x-1}{3}$ $(gof)(x) = 4x + 2$

olduğuna göre $(fof)(2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{5}{2}$ B) 2 C) 3 D) 4 E) $\frac{11}{3}$

Çözüm:

$\left((gof^{-1})^{-1} \text{ o } (gof)\right)(x) = \left(\frac{x-1}{3}\right) \text{ o } (4x+2)$

$\left((fog^{-1}) \text{ o } (gof)\right)(x) = (fof)(x) = \frac{4x+1}{3}$

$(fof)(2) = \frac{4 \cdot 2 + 1}{3} = 3$ olarak bulunur.

Cevap: C

15. f ve g bire bir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,

$(g^{-1}of)(2x) = 2x$

$(f + g)(2x) = 6x + 18$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $f(6)$ **değeri kaçtır?**

A) 54 B) 48 C) 32 D) 27 E) 18

Çözüm:

$(g^{-1} \text{ o } f)(2x) = 2x,$ $(f + g)(2x) = 6x + 18$

$(g^{-1}(f(2x)) = 2x,$ $f(2x) + g(2x) = 6x + 18$

$g(2x) = f(2x),$ $f(2x) + f(2x) = 6x + 18$

$2f(2x) = 6x + 18$

$f(2x) = 3x + 9$ bulunur.

$x = 3$ için $f(2 \cdot 3) = 3 \cdot 3 + 9 = 18$ olur.

Cevap: E

16. $f: (-\infty, 4) \longrightarrow (9, \infty)$ tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = x^2 - 8x + 7$ biçiminde veriliyor.

Buna göre bu fonksiyonun tersi olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x+4} + 9$

B) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+4} - 9$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+9} + 4$

D) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x+9} + 4$

E) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x+9} - 4$

Çözüm:

$f(x) = y = x^2 - 8x + 7$

$y + 9 = x^2 - 8x + 7 + 9$

$y + 9 = x^2 - 8x + 16$

$y + 9 = (x-4)^2$ her iki tarafın karekökü alındığında

$\sqrt{y+9} = \sqrt{(x-4)^2}$

$\sqrt{y+9} = |x-4|$ elde edilir.

$x < 4$ olduğundan mutlak değerli ifadenin içindeki ifade negatif olur.

$\sqrt{y+9} = -x + 4$

$x = -\sqrt{y+9} + 4$

x ve y değerlerinin yerleri değiştirildiğinde

$y = f^{-1}(x) = -\sqrt{x+9} + 4$ olarak bulunur.

Cevap : D

17. f: $\mathbb{R} - \{a\} \longrightarrow \mathbb{R} - \{b\}$ olmak üzere $f(x) = \dfrac{3x-4}{2x-6}$ fonksiyonu bire bir ve örtendir.

Buna göre a^b değeri kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 6 D) $\sqrt{27}$ E) $\sqrt[3]{27}$

Çözüm:

$f(x) = \dfrac{3x-4}{2x-6}$

Paydayı sıfır yapan değer fonksiyonu tanımsız yapacağından tanım kümesinden çıkarılan değerdir. O hâlde a paydayı sıfır yapan değerdir.

$2x - 6 = 0$ için

$x = 3$ olduğundan $a = 3$ bulunur.

$f^{-1}(x) = \dfrac{6x-4}{2x-3}$

Fonksiyonun tersini tanımsız yapan değer, değer kümesinden çıkarılan değerdir. O hâlde b paydayı sıfır yapan değerdir.

$2x - 3 = 0$ için

$x = \dfrac{3}{2}$ bulunur. $b = \dfrac{3}{2}$ olur. Buradan $a^b = 3^{\frac{3}{2}} = \sqrt{27}$

Cevap: D

8. Tanımlı oldukları aralıklarda f ve g fonksiyonları için

$(g^{-1} \circ f)(x) = x^3 + n$ ve $g(7) = f(2)$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre n değeri kaçtır?

A) – 2 B) – 1 C) 2 D) 6 E) 8

Çözüm:

$(g^{-1} of)(x) = x^3 + n$

$g^{-1}(f(x)) = x^3 + n$

$g(x^3 + n) = f(x)$

$x = 2$ olduğunda $g(8 + n) = f(2)$ ve $f(2) = g(7)$ olduğundan

$8 + n = 7$ $n = -1$ olarak bulunur.

Cevap: B

19. Bire bir ve örten f fonksiyonunun eşleştirme kuralı

$f(x) = \dfrac{x+5}{4x-1}$ olarak veriliyor.

Buna göre $(\underbrace{fof\ of\ o\ldots\ of}_{15\ \text{adet}})(1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 34 B) 28 C) 17 D) 6 E) 2

Çözüm:

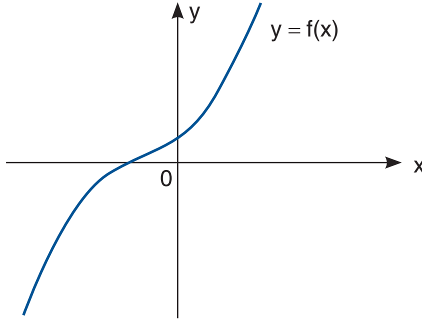
$f(x) = \dfrac{x+5}{4x-1}$ ise tersi $f^{-1}(x) = \dfrac{x+5}{4x-1}$ olacağından $f(x) = f^{-1}(x)$ olur.

fof^{-1} birim fonksiyon olacağından;

$(\underbrace{f \circ f^{-1}}_{\text{Birim Fonksiyon}} \circ \underbrace{f \circ f^{-1}}_{\text{Birim Fonksiyon}} \ldots \circ \underbrace{f \circ f^{-1}}_{\text{Birim Fonksiyon}} \circ f)(1) = f(1) = \dfrac{1+5}{4-1} = 2$ olarak bulunur.

Cevap : E

20. Sınıfında fonksiyon kavramı konusunu işleyen Ayla Öğretmen sınıf tahtasına aşağıdaki grafiği çizerek öğrencilerinden $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ile ilgili yorumlar yapmalarını istemiştir.



Hilal: "y eksenine çizdiğimiz paralel doğrular grafiği yalnız bir noktada kestiğinden grafik fonksiyon grafiğidir."

Hatice: "x eksenine çizdiğimiz paralel doğrular grafiği yalnız bir noktada kestiğinden f bire bir fonksiyondur."

Serkan: "x eksenine çizdiğimiz paralel doğrular, grafiği en az bir noktada kestiğinden f içine fonksiyondur."

Buna göre hangi öğrencilerin yaptıkları yorumlar doğrudur?

A) Yalnız Hilal

B) Hilal – Serkan

C) Hatice – Serkan

D) Hilal – Hatice

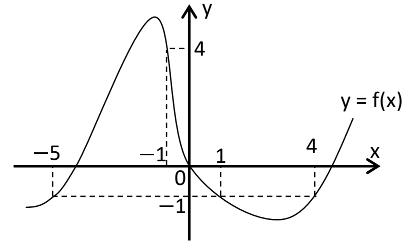
E) Hepsi

Çözüm:

- y eksenine paralel olarak çizilen doğrular, grafiği yalnız bir noktada kesiyor ise bu grafik fonksiyon grafiğidir. Dolayısıyla Hilal doğru söylemiştir.
- x eksenine paralel olarak çizilen doğrular, grafiği yalnız bir noktada kesiyor ise f bire bir fonksiyondur. Dolayısıyla Hatice doğru söylemiştir.
- x eksenine paralel olarak çizilen doğrular, grafiği en az bir noktada kesiyor ise f fonksiyonu örten fonksiyondur. Dolayısıyla Serkan yanlış söylemiştir.

Cevap : D

21. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$(f\circ f)(3x + 1) = 4$ **olduğuna göre** x**'in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

Çözüm:

$(f\circ f)(3x + 1) = 4$

Grafikten $f(-1) = 4$ olur.

$f(f((3x + 1)) = 4$ ve $f(3x + 1) = -1$ olur.

$f(3x + 1) = -1$ ise

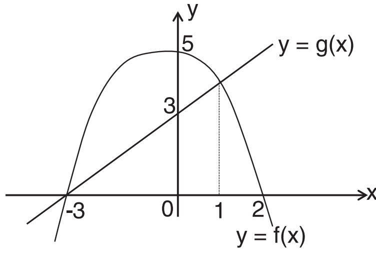
$3x + 1 = -5$, $3x + 1 = 1$ ve $3x + 1 = 4$ olabilir ve buradan

$x = -2$, $x = 0$, $x = 1$ bulunur.

x'in alabileceği değerlerin toplamı $-2 + 0 + 1 = -1$ olarak bulunur.

Cevap : B

22. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre

$\dfrac{(f o g)(-3) + (g^{-1} o f)^{-1}(2)}{g(1) + f(-3)}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

Çözüm:

$(f o g)(-3) = f(g(-3)) = f(0) = 5$ olur.

$g(x) = ax + b$ olsun. $g(-3) = 0$ ve $g(0) = 3$'tür.

$g(0) = 3$ ise $b = 3$ olur.

$g(-3) = 0$ ise $-3a + 3 = 0$ ifadesinden $a = 1$ olur.

$g(x) = x + 3$ olarak bulunur.

$g(2) = 2 + 3 = 5$ olur.

$(g^{-1} o f)^{-1}(2) = f^{-1}(g(2)) = f^{-1}(5) = 0$

$g(1) = 4$

$f^{-1}(-3) = 0$

$\dfrac{(f o g)(-3) + (g^{-1} o f)^{-1}(2)}{g(1) + f(-3)} = \dfrac{5+0}{4+0} = \dfrac{5}{4}$ olarak bulunur.

Cevap : A

23. f, g ve h fonksiyonları

$f: [3,\infty) \to [0,\infty)$, $f(x) = |x-3|$

$g: \mathbb{R} \to [-1,\infty)$, $g(x) = x^2 - 1$

$h: [0,\infty) \to (-\infty, 4]$, $h(x) = 4 - x^2$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre verilen fonksiyonlardan hangilerinin ters fonksiyonu vardır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bir fonksiyonun tersinin fonksiyon olabilmesi için fonksiyonun bire bir ve örten olması gerekir. O hâlde verilen fonksiyonların bire bir ve örtenliği incelenmelidir.

I. $f: [3, \infty) \to [0, \infty)$, $f(x) = |x-3|$

tanım aralığı $x \geq 3$ olduğundan $f(x) = x - 3$ olur f doğrusal fonksiyondur. Bire bir ve örten olduğundan tersi vardır.

II. $g: \mathbb{R} \to [-1, \infty)$, $g(x) = x^2 - 1$

Her x gerçek sayısı için $g(x) \geq -1$ olur. Fonksiyonun değer kümesi ile görüntü kümesi eşit olduğundan örtendir, $g(-2) = g(2) = 3$ olacağından bire bir değildir, dolayısıyla tersi yoktur.

III. $h: [0, \infty) \to (-\infty, 4]$, $h(x) = 4 - x^2$

tanım aralığı içinde verilen her x için h(x) farklı değerler aldığından fonksiyon bire birdir. Değer kümesi ile görüntü kümesi de birbirine eşit olduğundan örtendir. Fonksiyon bire bir ve örten olduğundan fonksiyonun tersi vardır.

Cevap : C

24. f, g ve h gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonlardır.

$f(x^2 + 3x) = 2x^2 + 6x + 7$

$(h \circ g)(x) = g^2(x) + 2g(x) + 3$ **olduğuna göre** $(h \circ f)(-3)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 4 B) – 1 C) 3 D) 6 E) 11

Çözüm:

$f(x^2 + 3x) = 2x^2 + 6x + 7 = 2(x^2 + 3x) + 7$

$x^2 + 3x = x$ olarak alınırsa

$f(x) = 2x + 7$ olur.

$(h \circ g)(x) = g^2(x) + 2g(x) + 3$

$h(g(x)) = g^2(x) + 2g(x) + 3$

$g(x) = x$ olarak alınırsa

$h(x) = x^2 + 2x + 3$ olur.

$(h \circ f)(-3) = h(f(f(-3))) = h(1) = 6$ olarak bulunur.

Cevap : D

25. Tanımlı olduğu aralıklarda

I. Bir fonksiyonun tersinin grafiği, fonksiyonun grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetriğidir.

II. $f(x) = f^{-1}(x)$ ise f(x) birim fonksiyondur.

III. $(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$ dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. Bir fonksiyonun tersinin grafiği, fonksiyonun grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetriğidir. I. öncül doğrudur.

II. $f(x) = f^{-1}(x)$ ise f birim fonksiyon olmak zorunda değildir. II. öncül daima doğru değildir.

III. $f(x) = g(x)$ olduğu durumlarda veya fonksiyonlardan en az biri birim fonksiyon ise $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ olacağından III. öncül daima doğru değildir.

Cevap : A

26. Tanımlı olduğu aralıkta $f(x) = \frac{1}{x+1}$ olarak veriliyor.

Buna göre $f^{-1}(x)$ **fonksiyonunun** f(x) **türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{f(x)+1}{f(x)-1}$ B) $\frac{f(x)+2}{1-f(x)}$ C) $\frac{2f(x)+2}{f(x)+1}$ D) $\frac{1+f(x)}{1-f(x)}$ E) $\frac{2f(x)-1}{1-f(x)}$

Çözüm:

f fonksiyonunun tersi $f^{-1}(x) = \frac{-x+1}{x}$ 'dir.

$f(x) = \frac{1}{x+1}$ ifadesinde içler dışlar çarpımı yapılıp x yalnız bırakılırsa

$x \cdot f(x) + f(x) = 1$

$x \cdot f(x) = 1 - f(x)$ ve $x = \frac{1-f(x)}{f(x)}$ bulunur.

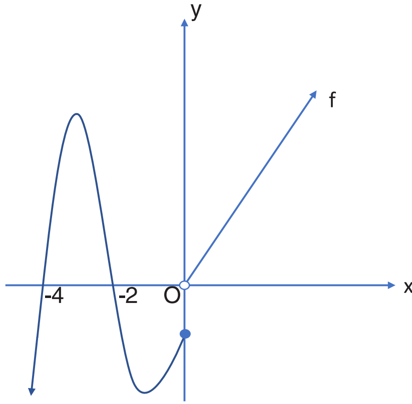
$f^{-1}(x) = \frac{-x+1}{x}$ fonksiyonunda x yerine $\frac{1-f(x)}{f(x)}$ yazılır.

$$f^{-1}(x) = \frac{\frac{-1+f(x)}{f(x)} + 1}{\frac{1-f(x)}{f(x)}}$$ ve payda eşitlenip düzenlenirse

$$f^{-1}(x) = \frac{-1+f(x)+f(x)}{f(x)} \cdot \frac{f(x)}{1-f(x)} = \frac{2f(x)-1}{1-f(x)}$$ olarak bulunur.

Cevap : E

27. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Verilen grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) [– 4, – 2]'nda f fonksiyonu bire bir değildir.

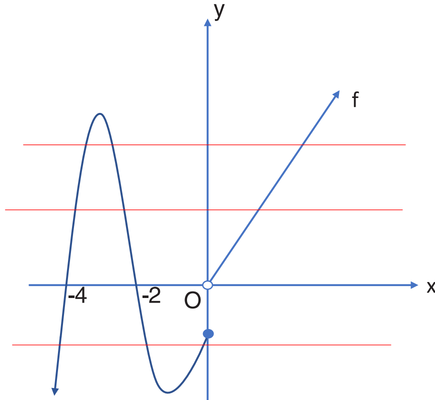
B) [– 2, 0]'nda f fonksiyonu bire birdir.

C) (0, ∞)'nda f fonksiyonu bire birdir.

D) (– ∞, –4)'nda f fonksiyonu bire birdir.

E) f fonksiyonu örtendir.

Çözüm:



x eksenine paralel doğrular çizildiğinde

A) [– 4, – 2]'nda fonksiyon grafiği 2 noktada kesildiğinden fonksiyon bire bir değildir. DOĞRU

B) [– 2, 0]'nda fonksiyon grafiği 2 noktada kesildiğinden fonksiyon bire bir değildir. YANLIŞ

C) (0, ∞)'nda fonksiyonun grafiği tek noktada kesildiğinden fonksiyon bire birdir. DOĞRU

D) (– ∞, –4) fonksiyonun grafiği tek noktada kesildiğinden fonksiyon bire birdir. DOĞRU

E) f fonksiyonunun değer ve görüntü kümeleri gerçek sayılardır. Değer ve görüntü kümesi eşit olduğundan f fonksiyonu örtendir. DOĞRU

Cevap: B

28. Gerçek sayılarda tanımlı

I. $f(x) = 9x + 7$

II. $h(x) = x^2 + 1$

III. $g(x) = x^3 + 5$

IV. $k(x) = x^3 - 4x$

fonksiyonlarından hangileri bire birdir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

Çözüm:

I. $f(x) = 9x + 7$ doğrusal fonksiyonu birebir ve örtendir.

II. Bazı x gerçek sayılarının h fonksiyonu altındaki görüntüleri aynı olduğundan h fonksiyonu bire bir değildir.

III. Her x gerçek sayısının g fonksiyonu altındaki görüntüsü farklı olduğundan g fonksiyonu bire birdir.

IV. $k(x) = x^3 - 4x$,

$x = 0$, $x = -2$ ve $x = 2$ sayılarının görüntüleri aynı olacağından bire birlik sağlanmaz.

Cevap I ve III bulunur.

Cevap: C

29. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu $f(x) = 3x + k^2$ olarak veriliyor.

$(f∘f)(x) = 9x + 64$ **olduğuna göre** k**'nin alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?**

A) – 4 B) – 9 C) – 16 D) – 25 E) – 36

Çözüm:

$(f \circ f)(x) = 3 \cdot (3x + k^2) + k^2 = 9x + 64$

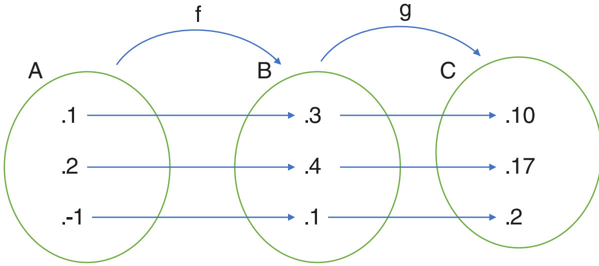
$9x + 4k^2 = 9x + 64$

$k^2 = 16$

$k = 4$ veya $k = -4$ olarak bulunur. k'nin alabileceği değerlerin çarpımı – 16 olur.

Cevap: C

30. Aşağıda A'dan B'ye tanımlı f ve B'den C'ye tanımlı g fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre

I. $(g \circ f)(1) = 10$

II. $f(x) = x + 3$

III. $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. $(g \circ f)(1) = g(f(1)) = g(3) = 10$ (doğru)

II. $f(x) = x + 3$, $f(1) = 4$ olur. (yanlış)

III. Bazı özel durumlar dışında fonksiyonlarda bileşke işleminin değişme özelliği yoktur. (yanlış)

Cevap: A

31. $f(x) = ax - 12$ ve $g(x) = 2(x - a)$ eşitlikleri veriliyor.

$(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$ **olduğuna göre** a'**nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) – 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm:

$f(x) = ax - 12$ ve $g(x) = 2(x - a) = 2x - 2a$ olduğundan

$(g \circ f)(x) = 2(ax - 12) - 2a$ ve $(f \circ g)(x) = a(2(x - a)) - 12$ bulunur.

$(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$ olduğundan $2ax - 24 - 2a = 2ax - 2a^2 - 12$ olur.

Buradan $a^2 - a - 6 = 0$ bulunur. Denklemi sağlayan a değerleri $a = 3$ veya $a = -2$ olur. Dolayısıyla a'nın alabileceği değerlerin toplamı 1 olarak bulunur.

Cevap: C

32. $f\left(\frac{x+1}{2}\right) = 5x - 6$ **ve** $g(2x - 5) = \frac{x+1}{x-3}$ **olduğuna göre** $(f \circ g)(3)$ **değeri kaçtır?**

A) 35 B) 39 C) 44 D) 48 E) 49

Çözüm:

$g(2x - 5) = \frac{x+1}{x-2}$ fonksiyonunda x yerine 4 yazılırsa $g(3) = 5$ olur.

$f\left(\frac{x+1}{2}\right) = 5x - 6$ fonksiyonunda x yerine 9 yazılırsa $f(5) = 39$ bulunur.

Buradan $(f \circ g)(3) = f(g(3)) = f(5) = 39$ olarak bulunur.

Cevap: B

33. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonu için

$(f \circ f \circ f)(x) = 27x - 13$ **olduğuna göre** f **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $3x - 1$ B) $3x - 5$ C) $9x - 1$ D) $9x - 4$ E) $27x - 2$

Çözüm:

$$(f \circ f \circ f)(x) = f(f(f(x))) = (mx + n) \circ (mx + n) \circ (mx + n)$$
$$= m(m^2x + mn + n) + n$$
$$= m^3x + m^2n + mn + n$$
$$= 27x - 13$$

Buradan $m^3 = 27$ ve $m^2n + mn + n = -13$ bulunur.

$m = 3$ ve $9n + 3n + n = -13$ eşitliğinden $n = -1$ bulunur.

Sonuç olarak $f(x) = 3x - 1$ olarak elde edilir.

Cevap: A

34. Bire bir ve örten bir f fonksiyonu için $5x + f(x) = 2xf(x) - 3$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $f^{-1}(x)$ fonksiyonun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+3}{2x-5}$ B) $\frac{x+3}{2x+5}$ C) $\frac{x-5}{2x-3}$

D) $\frac{2x-5}{x-3}$ E) $\frac{x+3}{2x-5}$

Çözüm:

$5x + f(x) = 2xf(x) - 3$

$2xf(x) - 5x = f(x) + 3$

$x(2f(x) - 5) = f(x) + 3$

$x = \frac{f(x)+3}{2f(x)-5}$ bulunur.

Buradan $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2x-5}$ olarak elde edilir.

Cevap: A

35. $f(x^5 + x) = \frac{3x^5 + 3x + 7}{5}$ olduğuna göre $f^{-1}(5)$ **değeri kaçtır ?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm:

$f(x^5 + x) = \frac{3x^5 + 3x + 7}{5}$ olduğundan $f(x) = \frac{3x+7}{5}$ bulunur.

Buradan $f^{-1}(x) = \frac{5x-7}{3}$ elde edilir.

$f^{-1}(5) = \frac{5 \cdot 5 - 7}{3} = 6$ olarak bulunur.

Cevap: B

36. $(fog)(x) = \frac{2x+5}{3}$ ve $g^{-1}(x) = 3x + 2$ **olduğuna göre** $f^{-1}(5)$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

$(fogog^{-1})(x) = \left(\frac{2x+5}{3}\right) o\ (3x+2) = 2x + 3$

$(foI)(x) = f(x) = 2x + 3$ bulunur.

Buradan $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$ 'dir.

$f^{-1}(5) = 1$ olarak elde edilir.

Cevap: A

37. Bir cep telefonu operatörünün belirlediği ücret tarifesi aylık sabit 40 TL'ye ek olarak konuşulan her dakika için 8 kuruş olarak hesaplanmaktadır.

Buna göre bir ayda 120 TL **ödeme yapan bir kişi kaç dakika konuşmuştur?**

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

Çözüm:

Bu cep telefonu tarifesinin ücret fonksiyonu x konuşulan dakikayı göstermek üzere $f(x) = 40 + 0,8 \cdot x$ olarak gösterilebilir.

Ödenen ücret 120 TL olduğundan

$40 + 0,8 \cdot x = 120$

$x = 100$ dakika olarak bulunur.

Cevap: B

38. Bir domates fidesi boyu 30 cm iken toprağa dikiliyor.

Bu fide her ay 5 cm **uzadığına göre domates fidesinin boyu verildiğinde dikildikten sonra kaç ay geçtiğini veren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{x-30}{2}$ B) $\frac{x-30}{5}$ C) $\frac{x-35}{2}$

D) $\frac{x-35}{5}$ E) $\frac{x-40}{2}$

Çözüm:

Öncelikle domates fidesinin zaman bağlı (ay) büyüme (boy/cm) fonksiyonunu yazalım.

Her ay 5 cm büyüdüğü için bu fonksiyon x ay sayısı ve y boyu vermek üzere doğrusal yani $y = mx + n$ şeklinde bir fonksiyondur.

$x = 0$ iken $y = 30$ olduğundan $30 = m \cdot 0 + n$

Buradan da $n = 30$ bulunur.

$x = 1$ iken $y = 35$ olduğundan

$35 = m \,.\, 1 + 30$ ve

$m = 5$ bulunur.

Dolayısıyla fonksiyon $y = 5x + 30$ şeklindedir.

Bu fonksiyonun tersi fidenin boyu verildiğinde dikildikten sonra kaç ay geçtiğini veren fonksiyondur.

O halde $f^{-1}(x) = \frac{x-30}{5}$ olarak bulunur.

Cevap B

1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = 4x - 2$ şeklinde veriliyor.

Buna göre $(fof)(3)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 10 B)17 C) 24 D) 31 E) 38

2. f ve g gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonlar olmak üzere

$f(x) = 2x + 3$ ve

$g(x) = 4x - 1$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $(fog)(-2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 15 B) – 10 C) – 5 D) 0 E) 5

3. f ve g gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonlar olmak üzere

$f(x) = 3x + 13$ ve

$g(x) = 2x - 5$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $(fog)(x)$ **fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $6x + 21$ B) $6x + 8$ C) $6x - 2$ D) $6x - 8$ E) $5x + 8$

4. a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları

$f(x) = 5x + a$ ve

$g(x) = ax - 4$ eşitliklerini sağlamaktadır.

$(fog)(-1) = 0$ **olduğuna göre** a **kaçtır?**

A) – 5 B) – 4 C) – 3 D) 2 E) 4

5. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu için

$f(3x + 1) = 4x - 7$ eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre $(fof)(-2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 25 B) – 23 C) – 21 D) – 19 E) – 17

6. f ve g gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonlar olmak üzere

$f(x) = 2x - 7$

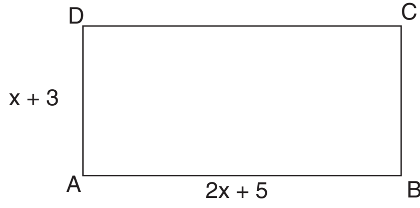
$(fog)(x) = 6x + 5$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $g(4)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 5 B) 11 C) 13 D) 18 E) 19

7. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde,

$|AD| = x + 3$ cm ve $|AB| = 2x + 5$ cm'dir.



$f: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$

f(x) = "ABCD dikdörtgeninin alanı"

$g: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$

g(x) = "ABCD dikdörtgeninin çevresi"

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre $(g \circ f)(2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1225 B) 625 C) 286 D) 143 E) 45

8. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = 4x - 12$ şeklinde veriliyor.

Buna göre $f^{-1}(x)$ **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $12x - 4$ B) $\frac{x+4}{12}$ C) $\frac{x-4}{12}$

D) $\frac{x-12}{4}$ E) $\frac{x+12}{4}$

9. $f: \mathbb{R} - \{3\} \to \mathbb{R} - \{4\}$ olmak üzere f fonksiyonu

$f(x) = \frac{4x-8}{x-3}$ biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre f fonksiyonunun tersinin eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{4x-4}{x-8}$ B) $\frac{8x-4}{3x-1}$ C) $\frac{3x-1}{8x-4}$

D) $\frac{3x-8}{x-4}$ E) $\frac{-3x-8}{x+1}$

10. $f: \mathbb{R} - \{a\} \to \mathbb{R} - \{b\}$ olmak üzere f fonksiyonu

$f(x) = \frac{6x+7}{2x-10}$ biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre $a \cdot b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 8 D) 15 E) 125

11. f doğrusal bir fonksiyon olmak üzere

$f^{-1}(3) = 5$ ve $f^{-1}(4) = 6$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $f(8)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1. $y = f(x)$ **olmak üzere**

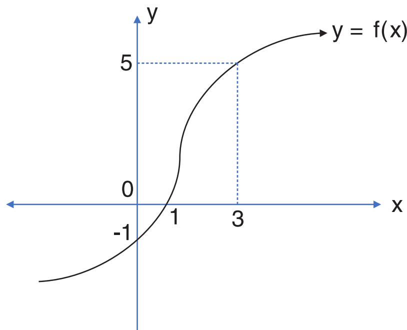
$x = \dfrac{3f(x)+4}{2f(x)-3}$

olduğuna göre $f^{-1}(x)$ **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\dfrac{3x-3}{2x-4}$ B) $\dfrac{2x+4}{2x-3}$ C) $\dfrac{3x+4}{2x-3}$

D) $\dfrac{3x+4}{2x-4}$ E) $\dfrac{-3x+8}{2x+4}$

2. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre $\dfrac{(f\circ f)(1)}{f^{-1}(5)}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-\dfrac{1}{3}$ B) $-\dfrac{1}{5}$ C) $\dfrac{1}{5}$ D) $\dfrac{1}{3}$ E) $\dfrac{3}{4}$

3. $f(x) = 2^{x+3} - 10$

olduğuna göre $f^{-1}(54)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Tanımlı olduğu aralıkta f fonksiyonu

$f\left(\dfrac{x+5}{x-1}\right) = x - 1$ eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre $f^{-1}(x)$ **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\dfrac{x+5}{x-1}$ B) $\dfrac{x+6}{x}$ C) $\dfrac{x-1}{x+5}$

D) $\dfrac{x+5}{x}$ E) $\dfrac{x+6}{x+5}$

5. Bire bir ve örten f ve g fonksiyonları

$f^{-1}(x+3) = g(x)$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre $(f\circ g)(2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. g birim, f bire bir ve örten bir fonksiyondur.

$(g \circ f)(2a + 3) = (f \circ g)(3a - 1)$

olduğuna göre a kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7. $\mathbb{R} - \{2\}$ de tanımlı bire bir ve örten f fonksiyonu

$f(x) = \dfrac{3x + 1}{x - 2}$ biçiminde veriliyor.

Bu fonksiyonun $y = x$ **doğrusuna göre simetriği** $g(x)$ **fonksiyonu olduğuna göre** $g(4)$ **değeri kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

8. f ve g bire bir ve örten fonksiyonlar olmak üzere

$f(x) = 3x + 11$ ve

$g^{-1}(x) = 2x + 5$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $(g \circ f^{-1})^{-1}(2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 16 B) 16 C) 28 D) 38 E) 39

9. $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}$ tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = \dfrac{3x - 1}{x - 3}$ şeklinde veriliyor.

Buna göre $(f \circ f \circ f)(4)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

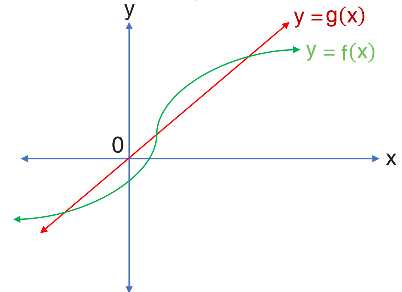
A) 0 B) 4 C) 7 D) 11 E) 28

10. $A = \{a, b, c\}$ ve $B = \{1, 2, 3\}$ kümeleri veriliyor.

Buna göre A'dan B'ye tanımlı fonksiyonlardan kaç tanesinin tersi fonksiyon değildir?

A) 27 B) 24 C) 21 D) 18 E) 6

11. Aşağıda $y = f(x)$ ve $g(x) = x$ fonksiyonlarının grafikleri dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre $f(x) = f^{-1}(x)$ **eşitliğini sağlayan kaç tane gerçek sayı vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. $f(x) = x - a$ ve $g(x) = x^2 + 2$ fonksiyonları veriliyor.

$(fog)(x) - (gof)(x) = abx - 12$ **ise b kaçtır?**

A) -3 B) 0 C) 2 D) 4 E) 11

2. f ve g gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonlardır.

$f(x) = 3x + 1$

$(gof)(x) = 2x - 1$

olduğuna göre $g^{-1}(5)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3. Uygun tanım aralığında f ve g fonksiyonları için

$f(x) = g^{-1}(4x + 9)$

olduğuna göre $(gof)(2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 13 B) 15 C) 17 D) 19 E) 21

4. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$f(x) = 2x - 1$

$(gof)(x) = 3g(x) + 2x + 8$

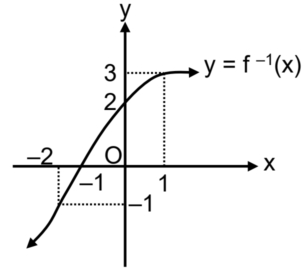
$g(9) = 30$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $g(5)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Grafikte verilenlere göre $(fof)(0)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 2 C) 1 D) -1 E) -2

6. Uygun tanım aralığında bir f fonksiyonu için

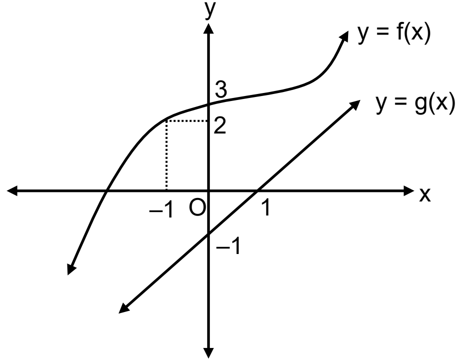
$f\left(\frac{2x-1}{x+4}\right) = \frac{3x+5}{x-5}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) -7 B) -3 C) 0 D) 1 E) 5

7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre $(fog)(1) + g(f^{-1}(2) + 2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –2 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

8. Uygun tanım aralığında bire bir ve örten bir f fonksiyonu için

$f(x) = |x + 2| + \sqrt{5x + 1}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre $f(3) + f^{-1}(9)$ **işleminin sonucu kaçtır?**

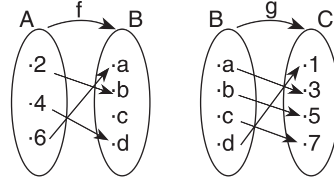
A) 4 B) 7 C) 12 D) 15 E) 18

9. $f(x) = 27^x$ ve $g(x) = x + 1$ fonksiyonları veriliyor.

fog **fonksiyonunun eşleştirme kuralı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 3f(x) B) (g·f)(x) C) 27f(x) D) $\frac{f(x)}{27}$ E) $\frac{f(x)}{9}$

10. f ve g fonksiyonları aşağıdaki gibi veriliyor.



Buna göre (gof)(4) **ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

11. Uygun tanım aralığında f ve g fonksiyonları için

$f(x) = 2x - 2a$ ve $g(x) = bx + \frac{3}{2}$ eşitlikleri veriliyor.

fog **birim fonksiyon olduğuna göre** a + b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

1. A = {1, 2, 3}

B = {9, 10, 11}

A'dan B'ye tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin tersi de bir fonksiyondur?

A) f = {(1, 9), (2, 10),(3, 10)}

B) f = {(2, 11), (3, 11), (1, 11)}

C) f = {(2, 9), (3, 10), (1, 11)}

D) f = {(1, 10), (3, 11), (2, 11)}

E) f = {(1, 9), (2, 9), (3, 10)}

2. $f : \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}$, $f(x) = \dfrac{bx + 6}{x - a}$ fonksiyonu bire bir ve örtendir.

Buna göre a + b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 2 B) 0 C) 1 D) 5 E) 6

3. Tanımlı olduğu değerler için bire bir ve örten bir f fonksiyonunun kuralı

$f(x) = \dfrac{3x}{2x - m}$ şeklinde veriliyor.

$f(x) = f^{-1}(x)$ **olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) – 3 B) –1 C) 0 D) 1 E) 3

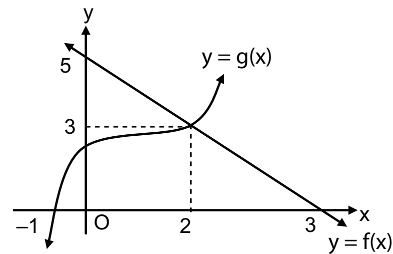
4. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

f(x) = 3x + 1 ve g(x) = 2x – 3 eşitlikleri veriliyor.

(fog)(m) = 10 **olduğuna göre** m **değeri kaçtır?**

A) $\dfrac{11}{6}$ B) 2 C) 3 D) $\dfrac{9}{2}$ E) 5

5. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre (fofog)(2) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 2 D) 3 E) 5

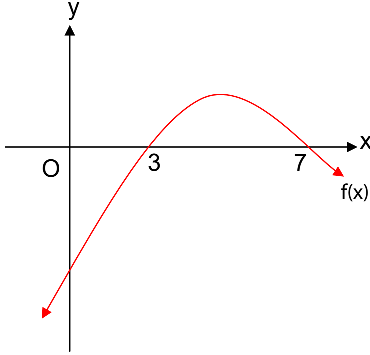
6. f ile g bire bir ve örten fonksiyonlardır.

$(fog)(x) = \frac{5}{3 \cdot g(x) + 1}$

olduğuna göre $f^{-1}(-1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 6 B) $\frac{4}{3}$ C) $-\frac{4}{3}$ D) – 2 E) – 7

7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) f(3) < f(0) B) (fof)(8) < 0 C) f(0) + f(6) > 0

D) (fof) (5) < 0 E) f(0) – f(9) < 0

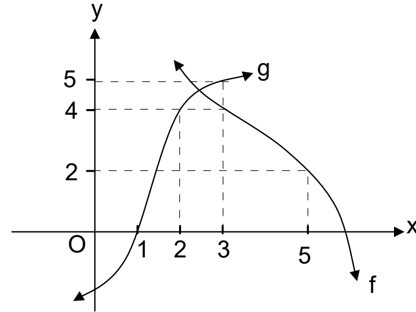
8. f(x) = (3k – 2)x + k – 2m

(fog)(x) = g(x)

olduğuna göre $f^{-1}(m + k)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-\frac{3}{2}$ B) – 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

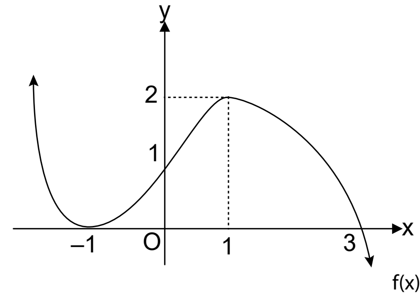
9. Dik koordinat düzlemi üzerinde grafiği verilen f fonksiyonu [3, 5] 'nda ve g fonksiyonu [1, 3]'nda bire bir ve örten fonksiyonlardır.



Buna göre $\frac{(fog^{-1}of^{-1})(2)}{(g^{-1}of)(3)}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) $\frac{3}{2}$

10. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi daima doğru değildir?

A) f(– 2) · f(4) < 0 B) (fof)(3) = 1

C) f(2) · f(7) < 0 D) (fofof)(2) < 0

E) (fof)(1) > 0

1. f: { – 1, 0, 1, 2} → {6, 7, 8, 9} fonksiyonu bire birdir.

Buna göre f(– 1) + f(0) **ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

2. f, g ve h fonksiyonları

f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = 2x – 1

g: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, g(x) = |x + 1|

h: $\mathbb{Z} \to \mathbb{N}$, h(x) = x^2 + 1 şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre bu fonksiyonlarından hangileri bire birdir?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h D) g ve h E) f ve h

3. f: K → L fonksiyonu bire birdir.

s(K) = 5x – 2

s(L) = 9x – 14 olarak veriliyor.

Buna göre s(K) **en az kaçtır?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

4. M = { – 2, 0, 2, 4, 6, 8} olmak üzere

f: M → M fonksiyonu bire bir ve örtendir.

f: {(– 2, 8), (0, 2x + y), (6, 4), (y, 0), (8, 2), (4, – 2)}

olduğuna göre y^x – 3 **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. Bir kutunun içinde üzerinde k, 5, – 2, 2 ve 6 sayılarından birinin yazılı olduğu beş kart bulunmaktadır.

Kutunun içinden alınan kart tekrar kutuya atılmamak şartıyla her bir kartın üzerinde yazan sayının iki katının 3 fazlası kartın arka yüzüne yazılmaktadır.

Bu işlem kutudaki tüm kartlara uygulanmıştır.

Kartların arka yüzündeki sayılar – 11, m, – 1, 15, 13 **şeklinde göründüğüne göre** f(m^2) + k **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 94 B) 98 C) 100 D) 103 E) 105

6. Tanım kümesi gerçek sayılar olan f fonksiyonu için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- x bir tam sayı ise x'i kendisinin bir eksiğine eşler.
- x bir tam sayı değil ise x'i kendisinden küçük olan en büyük tam sayıya eşler.

Verilenlere göre

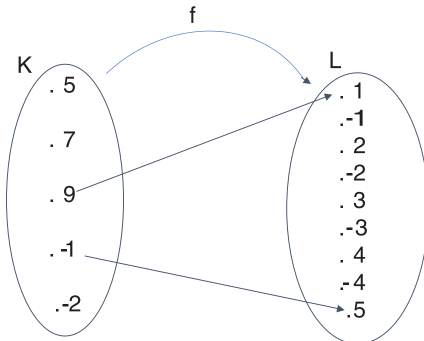
$f(-5) - f(2{,}84) + f\left(-\frac{1}{2}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

A) – 2 B) – 5 C) – 9 D) – 10 E) – 12

7. Aşağıda K = { – 2, – 1, 5, 7, 9}

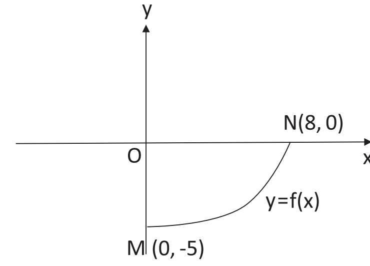
L = { – 4, – 3, – 2, – 1, 1, 2, 3, 4, 5} kümeleri verilmiştir.



Buna göre K'**dan** L'**ye** f(9) = 1 **ve** f(– 1) = 5 **olacak şekilde kaç tane bire bir f fonksiyonu tanımlanabilir?**

A) 170 B) 180 C) 190 D) 200 E) 210

8. Dik koordinat düzleminde grafiği verilen f:[0, 8] → [– 5, 0] tanımlı f fonksiyonu bire bir olup y eksenini M(0, – 5) noktasında ve x eksenini N(8, 0) noktasında kesmektedir.



Buna göre fonksiyonun (0, 8)'nda **alabileceği <u>en büyük</u> ve <u>en küçük</u> tam sayı değerlerinin farkının mutlak değeri kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

9. f = {(1, – 1), (0, 1), (2, 3)} ve g = {(– 1, 0), (3, 2),(0, – 2)} fonksiyonları veriliyor.

Buna göre (fog)(– 1) + (gof)(2) + 2 · (fof)(0) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

10. $f(x) = x^3 - 2$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre (fofof)(1) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 29 B) – 30 C) – 31 D) – 32 E) – 33

1. $f(x) = \begin{cases} 2 - x, & x \geq 4 \text{ ise} \\ 3x + 1, & x < 4 \text{ ise} \end{cases}$

olduğuna göre (fofof)(2) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 16 B) – 15 C) – 14 D) – 13 E) – 12

2. f, g: $\mathbb{Q} \to \mathbb{Q}$ olmak üzere f ve g fonksiyonları

$f(x) = x + 2$

$g(x) = x + \frac{1}{3}$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre

I. $(fogof)(\frac{1}{2})$

II. (fofof)(–1)

III. (gogog)(1)

değerlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir ?

A) I > II > III B) III > I > II C) II > III > I D) I > III > II E) II > I > III

3. $f(x) = x - 2$

$f(x - 3) = g(2 - 3x)$

olduğuna göre (gof)(1) **değeri kaçtır?**

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –5

4. $f(x) = \begin{cases} 2 - x, & x < 2 \text{ ise} \\ 3x - 1, & x \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$ $g(x) = \begin{cases} x - 1, & x > 1 \text{ ise} \\ 3x + 3, & x \leq 1 \text{ ise} \end{cases}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre $x = 1$ **için** g(f(x)) – f(g(3 – x)) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5. $f(x) = x^3$

$g(x) = x - 2$

$h(x) = 2x + 2$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre (fogoh)(x) **ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $8x^3$ B) x^3 C) $(x - 1)^3$ D) $(x + 1)^3$ E) $x^3 - 1$

6. $f(x) = mx + 5$

$f^{-1}(1) = -2$

olduğuna göre m **kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7. $h = \{(-1, 0), (0, 1), (3, 2), (-2, -2)\}$

olduğuna göre $h^{-1}(-2) - h(-2) - h^{-1}(0)$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) – 3 B) – 2 C) – 1 D) 0 E) 1

8. $f(x) = x^2 - 5$ ve $(fof^{-1})(a^3 - 5) = -69$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $(fof)(a)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 110 B) 116 C) 121 D) 125 E) 129

9. $f(3x^3 - 2x^2 + 4x - 1) = 9x^3 - 6x^2 + 12x - 3$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre $f(21) - f^{-1}(9)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 60 B) 57 C) 54 D) 51 E) 48

10. $h^{-1}(4x - 3) = g(2x + 1)$

olduğuna göre $(hog)(7)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

11. $f(x) = 3x - 1$

olduğuna göre $f^{-1}(x - 1) = 7$ **ifadesini sağlayan** x **değeri kaçtır?**

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

1. Ahmet yeni öğrendiği fonksiyonlar konusunu pekiştirmek için kağıda küme şemaları çizip fonksiyonlar oluşturmaktadır.

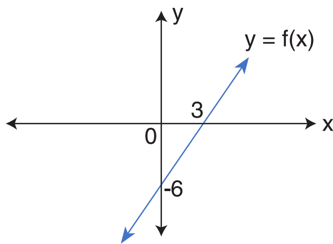
Üç küme şeması çizerek iki fonksiyon oluşturan Ahmet'in çizdiği f fonksiyonunun tanım kümesi ile g fonksiyonunun görüntü kümesi eşit ve {a, b, c, d} kümesidir. g fonksiyonunun tanım kümesi ile f fonksiyonunun görüntü kümesi eşit olup {1, 2, 3, 4} kümesidir.

Ahmet girdi ve çıktılara bakarak f fonksiyonunun tanım kümesindeki her eleman için $f(a) = 1$ ve $g(1) = b$ iken $h(a) = b$ şartını sağlayan "f'den g'ye geçişi sağlayan fonksiyon" adında yeni bir h fonksiyonu oluşturmaya çalışmaktadır.

Buna göre Ahmet, bu şartları sağlayan en fazla kaç farklı h fonksiyonu oluşturabilir?

A) 2^4 B) 2^8 C) 2^{10} D) 2^{12} E) 2^{16}

2. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



g fonksiyonu

$$g(a) = \begin{cases} a + 1, & f(a) < a, \\ f(a) - 1 & f(a) \geq a \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre $g(-1) + g(0) - g(3) + g(8)$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) – 4 B) 0 C) 5 D) 6 E) 14

3. f ve g fonksiyonları

$f(x) = 2 - \frac{1}{x}$

$g(x) = 2 + \frac{1}{x + 1}$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre $(f^{-1} \circ g \circ f)(x)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $2 + \frac{1}{x + 1}$ B) $\frac{1}{2 - x}$ C) $\frac{1}{x} - 3$ D) $3 - \frac{1}{x}$ E) 4

4. Bir şifre gizleme sisteminde sisteme kaydedilecek olan dört haneli şifrelerin her bir hanesi aşağıdaki şifreleme kodunda yerine yazılır ve sonuçlar elde edilme sıralarına göre yan yana yazılarak yeni bir sayı olarak kaydedilir. Böylece şifreler sistemde doğrudan yer almaz, başka sayılara dönüştürülmüş olurlar.

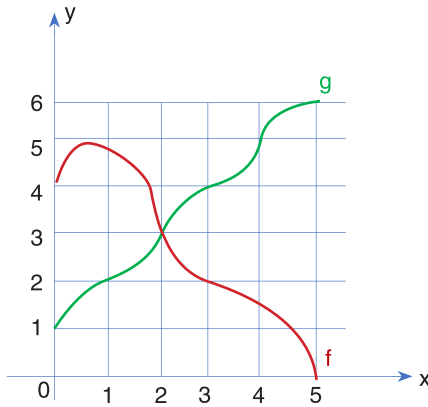
Şifreleme kodu: $f(x) = x^2 + 5$ olarak tanımlanıyor.

Örneğin, şifre 3245 ise f(3) f(2) f(4) f(5) → 1492130 olarak sisteme kaydediliyor.

Buna göre sisteme 30692154 **olarak kaydedilen şifrenin rakamları toplamı kaçtır?**

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

5 Aşağıdaki dik koordinat düzleminde [0, 5]'da tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre

I. $(f \circ g)(2) = 2$'dir.

II. $x \in (3, 5)$ ise $(f \circ f)(x)$ en büyük değerini alır.

III. $x \in (3, 5)$ ise $(g \circ f)(x)$ değeri (1, 3) aralığındadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. $f: [-3, 2] \to \mathbb{R}$ **olmak üzere** $f(x) = x^2 + 1$ **kuralı ile verilen fonksiyonun tanım ve değer kümesi aşağıda verilen kümelerden hangileri olarak verilirse bu fonksiyon bire bir ve örten olur?**

A) Tanım Kümesi: [– 2,1], Değer Kümesi: [4,9]

B) Tanım Kümesi: [– 1,1], Değer Kümesi: [4,9]

C) Tanım Kümesi: [0,2], Değer Kümesi: [0,5]

D) Tanım Kümesi: [0,2], Değer Kümesi: [1,5]

E) Tanım Kümesi: [0,2], Değer Kümesi: [1,10]

7. $f(x) = x^2$ **olduğuna göre** $(f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f)(3)$ **değeri kaçtır?**

A) 3^{16} B) 3^{32} C) 3^{64} D) 3^{128} E) 3^{256}

8. f, g, h ve k fonksiyonları için

$f^{-1}(2x) = g(x) = h^{-1}(x) = k\left(\frac{x}{2}\right)$ eşitliği sağlanıyor.

Buna göre

$(f \circ g \circ h \circ k)^{-1}(8)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Aşağıda $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ ye tanımlı fonksiyonlar verilmiştir.

Buna göre

I. $f(x) = 3\sqrt{x} + 5x$
II. $g(x) = 2x - \sqrt{y}$
III. $h(y) = \sqrt[3]{4} - x^3$
IV. $t(x) = \frac{2}{x} - x^2$
V. $k(y) = y + \sqrt{x}$
VI. $r(z) = \sqrt{x} + \frac{1}{y}$

ifadelerinden hangileri polinomdur?

A) I, III ve V B) II, III ve V C) II, V ve VI

D) I, III, V ve VI E) II, III, V ve VI

Çözüm:

Bir fonksiyonun polinom olabilmesi için bağımsız değişkenin kuvvetleri birer doğal sayı olmalıdır.

f fonksiyonu için $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ ifadesinde $\frac{1}{2} \notin \mathbb{N}$ olduğundan ifade polinom olmaz.

g fonksiyonunda değişkenin kuvveti doğal sayı olduğundan ifade bir polinomdur.

t fonksiyonu için $\frac{2}{x}$ ifadesinde x'in kuvveti -1 ve $-1 \notin \mathbb{N}$ olduğundan ifade polinom olmaz.

k fonksiyonunda bağımsız değişken y olduğundan ve y'nin kuvveti 1'e eşit olduğundan verilen ifade polinomdur.

h ve r fonksiyonları sabit olduğundan birer polinomdur.

Cevap: E

2. $P(x) = 5x^{m-2} - 7x^{5-m} + 1$ ifadesi bir polinomdur.

Buna göre m sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Çözüm:

Bir polinomda x'in kuvvetleri birer doğal sayı olmalıdır.

O halde $m - 2 \geq 0$ ve $5 - m \geq 0$ olur.

Buradan $m \geq 2$ ve $5 \geq m$ elde edilir. O halde m'nin alabileceği değerlerin toplamı; $2 + 3 + 4 + 5 = 14$ olarak bulunur.

Cevap : A

3. $x^3 \cdot P(x) = (a-5)x^5 - (7-b)x^4 + cx^2 + (a+b)x + b + c + 7$
ifadesi için P(x) **bir polinom olduğuna göre** P(−1) **değeri kaçtır?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Çözüm:

Eşitliğin her iki tarafı x^3'e bölündüğünde sağ tarafta oluşan ifade için cx^2, $(a+b)x$ ve $b + c + 7$ terimleri x^3'e tam bölünmez. O halde P(x)'in polinom olabilmesi için bu terimlerin katsayıları sıfıra eşit olmalıdır.

$c = 0$

$a + b = 0$

$b + c + 7 = 0$

Buradan $b = -7$ ve $a = 7$ bulunur.

Böylece $P(x) = 2x^2 - 14x$ olarak elde edilir.

$P(-1) = 2(-1)^2 - 14(-1) = 16$ olarak bulunur.

Cevap: C

4. $P(x) = 2x^5 - 3x^4 + 6x^2 + 7$ ve $Q(x) = 6x^5 - 3x^3 - x^2 - 1$ polinomları veriliyor.

Buna göre $P(x) - 2Q(x)$ **polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $8x^5 - 9x^4 + 7x^3 + 5x^2 + 9$
B) $-10x^5 - 3x^4 + 6x^3 + 8x^2 + 9$
C) $10x^5 + 3x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 6$
D) $10x^5 - 3x^4 + 8x^3 + 8x^2 + 6$
E) $-8x^5 - 3x^4 + 11x^3 - 8x^2 + 6$

Çözüm:

$$P(x) - 2Q(x) = 2x^5 - 3x^4 + 6x^2 + 7 - 2(6x^5 - 3x^3 - x^2 - 1)$$
$$= 2x^5 - 3x^4 + 6x^2 + 7 - 12x^5 + 6x^3 + 2x^2 + 2$$
$$= -10x^5 - 3x^4 + 6x^3 + 8x^2 + 9$$

Cevap: B

5. $P(3x + 1) + P(x - 1) = 6x + 7$ denklemi veriliyor.

Buna göre $P(1)$ değeri kaçtır?

A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

Çözüm:

Denklemde toplam polinomu birinci dereceden bir polinom olduğundan P(x) polinomu da birinci dereceden bir polinom olmalıdır.

$P(x) = ax + b$ olsun. O halde

$P(3x + 1) = a(3x + 1) + b$ ve $P(x - 1) = a(x - 1) + b$ olur.

$P(3x + 1) + P(x - 1) = a(3x + 1) + b + a(x - 1) + b = 6x + 7$

$3ax + a + b + ax - a + b = 6x + 7$

$4ax + 2b = 6x + 7$

Polinomların eşitliğinden; $4a = 6$ ve $2b = 7$

$a = \frac{3}{2}$ ve $b = \frac{7}{2}$ olur.

$P(x) = \frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$ olur ve $P(1) = \frac{3}{2} \cdot 1 + \frac{7}{2} = 5$ bulunur.

Cevap: E

6. $P(x) = 2x^2 + 6x + 7$ ve $Q(x) = x^2 + 1$ polinomları veriliyor.

Buna göre $P(x) \cdot Q(x)$ polinomunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^4 + x^3 + 3x^2 + 5x + 3$

B) $2x^4 - 6x^3 + 9x^2 + 6x + 7$

C) $2x^4 + 6x^3 + 9x^2 + 6x + 7$

D) $2x^4 - x^3 + x^2 + 3x - 7$

E) $-2x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 2x + 2$

Çözüm:

$P(x) \cdot Q(x) = (2x^2 + 6x + 7) \cdot (x^2 + 1)$

$= 2x^4 + 2x^2 + 6x^3 + 6x + 7x^2 + 7$

$= 2x^4 + 6x^3 + 9x^2 + 6x + 7$

Cevap: C

7. $(x - 1) \cdot P(x) = 2x^3 + 6x - 8$ denklemi veriliyor.

Buna göre $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Çözüm:

İfadede P(x) yalnız bırakılırsa; $P(x) = \frac{2x^3 + 6x - 8}{x - 1}$ bulunur.

P(x) bir polinom olduğuna göre $(2x^3 + 6x - 8)$ ifadesi $(x - 1)$ 'e tam bölünmelidir.

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 + 6x - 8 & x - 1 \\ \underline{-\;2x^3 - 2x^2} & 2x^2 + 2x + 8 \\ 2x^2 + 6x - 8 & \\ \underline{-\;2x^2 - 2x} & \\ 8x - 8 & \\ \underline{-\;8x - 8} & \\ 0 & \end{array}$$

Bölme işlemi sonucunda $P(x) = 2x^2 + 2x + 8$ bulunur.

O halde bulunan P(x) polinomunun katsayılar toplamı $P(1) = 12$ olarak bulunur.

Cevap: C

8. **$P(x) = 2x^3 + 6x - 8 + k$ polinomunun $x - 1$ polinomuna bölümünden kalan 5 olduğuna göre $P(-2)$ ifadesinin değeri kaçtır?**

A) −38 B) −33 C) −31 D) −11 E) −9

Çözüm:

$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$'dir. O halde $P(1) = 5$ olur.

$P(1) = 2 \cdot 1^3 + 6 \cdot 1 - 8 + k = 5 \Rightarrow k = 5$ bulunur.

$P(-2) = 2 \cdot (-2)^3 + 6 \cdot (-2) - 8 + 5 = -31$ olarak elde edilir.

Cevap: C

9. a ve b gerçek sayılar olmak üzere P(x) polinomu için $P(x^3) = x^6 + (a - 4)x^5 + (b - 2)x^4 + (a + b)x^3 + a - b$ eşitliği veriliyor.

Buna göre P(x) **polinomunun katsayılar toplamı sabit teriminden kaç fazladır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm:

P(x) bir polinom olduğu için $P(x^3)$ polinomunda x'in kuvvetleri 3 ün doğal sayı katları olmalıdır. Yani $P(x^3)$ polinomunda x^5 ve x^4'lü terimlerin katsayıları sıfıra eşit olmalıdır.

$a - 4 = 0$ ve $b - 2 = 0$

$a = 4$ ve $b = 2$ bulunur.

Bulunan a ve b değerleri yerine yazılırsa
$P(x^3) = x^6 + 6x^3 + 2$ polinomu elde edilir.

P(x) polinomunun katsayılar toplamı için P(1) değeri ve sabit terimi için P(0) değeri bulunmalıdır.

$P(x^3) = x^6 + 6x^3 + 2$ eşitliğinde x =1 için P(1) = 9 olur.

$P(x^3) = x^6 + 6x^3 + 2$ eşitliğinde x = 0 için P(0) = 2 olur.

Buradan da P(1) – P(0) = 7 olarak bulunur.

Cevap: E

10. P(x) polinomu için P(2x + 4) + P(3x + 2) = x + P(x + 2) eşitliği veriliyor.

Buna göre P(8) + P(4) **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

P(2x + 4) + P(3x + 2) = x + P(x + 2) eşitliği

x = 0 için P(4) + P(2) = P(2) olur.

Buradan P(4) = 0 bulunur.

P(2x + 4) + P(3x + 2) = x + P(x + 2) eşitliği

x = 2 için P(8) + P(8) = 2 + P(4) olur.

Buradan 2P(8) = 2 + 0 ve P(8) = 1 bulunur.

P(8) + P(4) = 1 + 0 = 1 elde edilir.

Cevap: A

11. Baş katsayısı pozitif tam sayı olan bir P(x) polinomu için $P(x - 1) \cdot P(x + 1) = 9x^2 + 6x + n$ eşitliği veriliyor.

Buna göre P(n) **değeri kaçtır?**

A) –23 B) –15 C) –7 D) 1 E) 9

Çözüm:

P(x – 1) · P(x + 1) çarpımının derecesi 2 olduğu için P(x) polinomu birinci dereceden olmalıdır.

P(x) = ax + b olsun.

P(x – 1) = a(x – 1) + b = ax – a + b ve
P(x + 1) = a(x + 1) + b = ax + a + b olur.
Bu polinomlar çarpılırsa

$(ax - a + b) \cdot (ax + a + b) = 9x^2 + 6x + n$

$a^2x^2 + 2abx + b^2 - a^2 = 9x^2 + 6x + n$

Polinomların eşitliğinden

$a^2 = 9$ ve $2ab = 6$ ve $b^2 - a^2 = n$ olur.

$a^2 = 9$ ise a = 3 veya a = –3 olur. Başkatsayısı pozitif olacağından a = 3 olur.

2ab = 6 ve a = 3 olduğundan b = 1 bulunur.

$1^2 - 3^2 = n$ ve buradan n = –8 bulunur.

P(x) = ax + b olduğundan P(x) = 3x + 1 olur.

Buradan da P(–8) = –23 bulunur.

Cevap: A

12. P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere $\text{der}\,[P^2(x) \cdot Q^3(x)] = 17$ ve der [P(2x) · Q(3x) + 4] = 7 veriliyor.

Buna göre der [P(x) + Q(x)] **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm:

der [P(x)] = m ve der [Q(x)] = n olsun. $\text{der}\,[P^2(x)] = 2m$, $\text{der}\,[Q^3(x)] = 3n$, der [P(2x)] = m ve der [Q(3x)] = n olur.

$\text{der}\,[P^2(x) \cdot Q^3(x)] = 2m + 3n = 17$ ve
der [P(2x) · Q(3x) + 4] = m + n = 7 olur.

2m + 3n = 17
m + n = 7 denklem sisteminden m = 4 ve n = 3 bulunur.

P(x) + Q(x) polinomunun derecesi, derecesi büyük olan polinomun derecesine eşit olacağı için der [P(x) + Q(x)] = 4 olur.

Cevap: B

13. $P(x - 3) = (x^2 + 4) \cdot Q(x + 1) + 4x - 1$ eşitliği veriliyor.

$P(x)$ **polinomunun** $x - 2$ **polinomuna bölümünden kalan** 48 **olduğuna göre** $Q(x - 1)$ **polinomunun** $x - 7$ **polinomuna bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 4 C) 11 D) 23 E) 27

Çözüm:

$P(x)$ polinomunun $x - 2$ polinomuna bölümünden kalan 48 ise $P(2) = 48$'dir.

$Q(x - 1)$ polinomunun $x - 7$ polinomuna bölümünden kalan $Q(6)$'dır.

$P(x - 3) = (x^2 + 4) \cdot Q(x + 1) + 4x - 1$ eşitliği

$x = 5$ için $P(2) = 29 \cdot Q(6) + 19$

$48 = 29 \cdot Q(6) + 19$

$29 = 29 \cdot Q(6)$

$Q(6) = 1$ olarak bulunur.

Cevap: A

14. $P(x)$ bir polinom olmak üzere $(x - 2) \cdot P(x) = x^3 + nx^2 + nx - 2$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $P(x + n)$ **polinomunun** $(x + n - 2)$ **polinomuna bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2 B) 5 C) 7 D) 8 E) 12

Çözüm:

$(x - 2) \cdot P(x) = x^3 + nx^2 + nx - 2$ eşitliğinde x yerine 2 yazılırsa $n = -1$ bulunur.

$n = -1$ değerini verilen eşitlikte yerine yazarsak $(x-2) \cdot P(x) = x^3 - x^2 - x - 2$ eşitliği elde edilir. Polinomlarda bölme işlemi yapıldığında

$$
\begin{array}{r|l}
x^3 - x^2 - x - 2 & x - 2 \\
\underline{-\ x^3 - 2x^2} & x^2 + x + 1 \\
x^2 - x - 2 & \\
\underline{-\ x^2 - 2x} & \\
x - 2 & \\
\underline{-\ x - 2} & \\
0 &
\end{array}
$$

$P(x) = x^2 + x + 1$ olarak bulunur. $P(x + n)$ polinomunun $(x + n - 2)$ polinomuna bölümünden kalanı bulmak için $n = -1$ yazılır. $P(x - 1)$ polinomunun $x - 3$ polinomuna bölümünden kalan isteniyor. $P(2)$ değeri bulunmalıdır.

$x = 2$ için $P(2) = 7$ olur.

Cevap: C

15. $P(x) = (a^2 + b)x^2 + (2a + b)x + c$ **sıfır polinomu olduğuna göre ikinci dereceden** $Q(x) = ax^2 + bx + a \cdot b$ **polinomunun** $x - 1$ **polinomuna bölümünden kalan kaçtır?**

A) –8 B) –10 C) –12 D) –14 E) –16

Çözüm:

$P(x) = (a^2 + b)x^2 + (2a + b)x + c$ sıfır polinomu olduğundan $a^2 + b = 0$ ve $2a + b = 0$ ve $c = 0$'dır.

Buradan $b = -2a$ bulunur. $a^2 + b = 0$

$a^2 - 2a = 0$

$a \cdot (a - 2) = 0$ olduğundan $a = 0$ veya $a = 2$ bulunur.

$Q(x) = ax^2 + bx + a \cdot b$ ikinci dereceden bir polinom olduğundan $a \neq 0$ olmalıdır.

Bu durumda $a = 2$ ve $b = -4$ bulunur.

$Q(x) = 2x^2 - 4x - 8$ elde edilir. $Q(x)$ polinomunun

$x - 1$ polinomuna bölümünden kalanı $Q(1) = -10$ olarak bulunur.

Cevap: B

16. $P(x) = P(x + 1) + 3x^2 + 5$ eşitliğini sağlayan $P(x)$ polinomunun x ile bölümünden kalan 7'dir.

Buna göre $P(x - 5)$ **polinomunun** $x - 2$ **polinomuna bölümünden kalan kaçtır?**

A) 60 B) 62 C) 64 D) 66 E) 68

Çözüm:

$P(x)$ polinomunun x polinomuna bölümünden kalan 7 olduğundan $P(0) = 7$'dir.

$P(x - 5)$ polinomunun $x - 2$ polinomuna bölümünden kalan $P(-3)$ değeridir.

$P(x) = P(x + 1) + 3x^2 + 5$ eşitliğinde

$x = -1$ için $P(-1) = P(0) + 8$

$x = -2$ için $P(-2) = P(-1) + 17$

$x = -3$ için $+\ P(-3) = P(-2) + 32$

$P(-3) = P(0) + 57$

$P(-3) = 7 + 57 = 64$ olarak bulunur.

17. P(x), Q(x) ve R(x) polinomlarının $x + 3$ polinomuna bölümünden kalanlar sırasıyla 2, 3 ve 6'dır.

Buna göre

I. $x \cdot P(x) + 2 \cdot Q(x)$

II. $2x^2 \cdot P(x) + 8x \cdot Q(x) + 6 \cdot R(x)$

III. $x + P(x) + Q(x) + R(x)$

IV. $3 \cdot Q(x) - R(x)$

ifadelerinden hangileri $x + 3$ **polinomuna tam bölünür?**

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

P(x), Q(x) ve R(x) polinomlarının $x + 3$ polinomuna bölümünden kalanlar sırasıyla 2, 3 ve 6 olduğundan bu değerler denklemlerde yerlerine yazıldığında

I. $x \cdot P(x) + 2 \cdot Q(x) = 2x + 6$ elde edilir. Bu ifade $x + 3$ polinomuna tam bölünür.

II. $2x^2 \cdot P(x) + 8x \cdot Q(x) + 6 \cdot R(x) = 4x^2 + 24x + 36$
$= (2(x + 3))^2$ elde edilir.
Bu ifade $x + 3$ polinomuna tam bölünür.

III. $x + P(x) + Q(x) + R(x) = x + 11$ elde edilir. Bu ifade $x + 3$ polinomuna tam bölünmez.

IV. $3 \cdot Q(x) - R(x) = 3$ elde edilir. Bu ifade $x + 3$ polinomuna tam bölünmez.

Cevap: A

18. Üçüncü dereceden bir P(x) polinomu için
$P(2) = P(3) = P(4) = 5$ ve $P(5) = 11$ eşitlikleri sağlanıyor.

Buna göre P(x) **polinomunun** $x - 6$ **polinomuna bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 29 B) 24 C) 21 D) 17 E) 13

Çözüm:

P(x) polinomu üçüncü dereceden ve $P(2) = P(3) = P(4) = 5$ olduğundan a bir gerçek sayı olmak üzere
$P(x) = a \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) \cdot (x - 4) + 5$ yazılabilir.

$P(5) = 11$ olduğundan burada $x = 5$ yazılırsa
$a \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 + 5 = 6$
$a = 1$ bulunur.

$P(x) = (x - 2) \cdot (x - 3) \cdot (x - 4) + 5$ elde edilir.

P(x) polinomunun $x - 6$ polinomuna bölümünden kalanı bulmak için polinomda x yerine 6 yazılırsa buradan kalan

$P(6) = (6 - 2) \cdot (6 - 3) \cdot (6 - 4) + 5$
$P(6) = 29$ bulunur.

Cevap: A

19. Her x gerçek sayısı için
$16x - 6 = a(x^2 + x) + x^2(b + c) + (b - c)(x - 1) + a$ **olduğuna göre** $a \cdot b \cdot c$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –120 B) –100 C) –80 D) 80 E) 120

Çözüm:

$16x - 6 = a(x^2 + x) + x^2(b + c) + (b - c)(x - 1) + a$

$= ax^2 + ax + bx^2 + cx^2 + bx - cx - b + c + a$

$= (a + b + c)x^2 + (a + b - c)x + a - b + c$

polinomların eşitliğinden,

$a + b + c = 0$

$a + b - c = 16$

$a - b + c = -6$ bulunur.

Denklem sistemi çözülürse $a = 5$, $b = 3$ ve $c = -8$ bulunur.

$a \cdot b \cdot c = 5 \cdot 3 \cdot (-8) = -120$ olarak bulunur.

Cevap: A

20. $P(x) = x^5 + x^4 - x^3 + 3x^2 + 6x - 2$ **polinomunun** $x^2 + x + 1$ **polinomuna bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2x + 1$ B) $3x + 2$ C) $2x - 7$ D) $3x + 5$ E) $3x - 7$

Çözüm:

$x^5 + x^4 - x^3 + 3x^2 + 6x - 2$ polinomunun $x^2 + x + 1$ polinomuna bölümünden kalanı

$$\begin{array}{l|l} x^5 + x^4 - x^3 + 3x^2 + 6x - 2 & x^2 + x + 1 \\ -\ (x^5 + x^4 + x^3) & x^3 - 2x + 5 \\ \hline -2x^3 + 3x^2 + 6x - 2 & \\ -\ (-2x^3 - 2x^2 - 2x) & \\ \hline 5x^2 + 8x - 2 & \\ -\ (5x^2 + 5x + 5) & \\ \hline 3x - 7 & \end{array}$$

Kalan $3x - 7$ olarak bulunur.

Cevap: E

21. İkinci dereceden bir P(x) polinom fonksiyonu için $P(x) \geq 3x + 4$ olduğu biliniyor.

$P(1) = 7$ **ve** $P(2) = 12$ **olduğuna göre** P(3) **kaçtır?**

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 30

Çözüm:

Verilen eşitsizlik düzenlenir. $P(x) - 3x - 4 \geq 0$

$P(x) - 3x - 4 = Q(x)$ olarak alırsak P(x), ikinci dereceden olduğundan Q(x) polinomu da ikinci dereceden olur.

$P(1) = 7$ ise $Q(1) = 0$ ve $P(2) = 12$ için $Q(2) > 0$ olur.

O halde ;

$Q(x) = a \cdot (x - 1)^2$ olur. $P(x) = a \cdot (x - 1)^2 + 3x + 4$ olarak bulunur.

$P(2) = 12$ olduğundan $a = 2$ bulunur.

$P(x) = 2 \cdot (x - 1)^2 + 3x + 4$ olur. $P(3) = 21$ olarak bulunur.

Cevap: C

22. P(x) polinomunun $x - 1$ polinomuna bölümünden kalan 6, $x + 1$ polinomuna bölümünden kalan 2'dir.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & x^2 - 1 \\ \cline{2-2} - & B(x) \\ \hline ax + b & \end{array}$$

işlemi veriliyor.

Buna göre kalan polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + 1$ B) $x + 2$ C) $2x + 4$ D) $2x + 5$ E) $3x + 4$

Çözüm:

Buna göre P(x) polinomunun $x^2 - 1$ polinomuna bölümünden kalan $ax + b$ olduğundan

$P(x) = (x^2 - 1) \cdot B(x) + ax + b$ olur.

P(x) polinomunun $x - 1$ polinomuna bölümünden kalan 6 olduğundan $P(1) = 6$'dır.

P(x) polinomunun $x + 1$ polinomuna bölümünden kalan 2 olduğundan $P(-1) = 2$'dir.

Bu eşitlikte x yerine sırayla 1 ve – 1 yazılırsa

$a + b = 6$

$-a + b = 2$

denklemleri elde edilir.

Bu denklem sistemi çözülürse $a = 2$ ve $b = 4$ bulunur.

Buradan kalan $2x + 4$ bulunur.

Cevap: C

1. **Baş katsayısı** 4, **derecesi 3, sabit terimi** -2 **ve katsayılar toplamı** 1 **olan gerçek katsayılı polinom aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $3x^4 - 2x + 1$ B) $4x^2 + 3x - 2$ C) $2x^3 + x - 2$ D) $-2x^4 + 6x^3 - 3$ E) $4x^3 - x^2 - 2$

2. $P(x) = x^{\frac{12}{n}} + x^{n-7} + x^2 + n$ **ifadesi dört terimli bir polinom olduğuna göre** n **kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 7 D) 9 E) 12

3. $P(x) = (a - 3)x^2 - (b - 2)x + 4$ **sabit bir polinom olduğuna göre** $a + b$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $P(x) = x^2 - 5x + 6$ polinomunun $x - 4$ ile bölümündeki bölüm Q(x) ve kalan K(x) dir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $Q(x) = x - 1$, $K(x) = 2$
B) $Q(x) = x + 2$, $K(x) = 1$
C) $Q(x) = x + 1$, $K(x) = 4$
D) $Q(x) = x + 8$, $K(x) = 3$
E) $Q(x) = x - 2$, $K(x) = 4$

5. $P(x) = x^3 - 4x + 1$ **polinomunun** $x - 2$ polinomuna **bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. $P(x) = (a - 2)x^2 + 5x + c$ ve $Q(x) = 3x^2 - (1 - b)x - 2$ polinomları veriliyor.

$P(x) = Q(x)$ **olduğuna göre** $a + b + c$ **değeri kaçtır?**

A) 9 B) 6 C) 3 D) 1 E) -1

7. $Q(x) = (a + 1)x^6 - 3x^4 + 2x + a - 4$ **polinomunun katsayılar toplamı, polinomun derecesine eşit olduğuna göre polinomun sabit terimi kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $P(x - 2) = x^2 + 2x - 1$ polinomu veriliyor.

Buna göre $P(1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 2 B) 8 C) 11 D) 14 E) 18

9. $P(x - 2) = 3x^2 + 4x - 1$ polinomu veriliyor.

Buna göre $P(x - 1)$ **polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

A) 14 B) 17 C) 19 D) 22 E) 25

10. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere der $[P(x)] = 2$ ve der $[Q(x)] = 3$'tür.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) der $[P(x) + Q(x)] = 5$

B) der $[P(x) \cdot Q(x)] = 5$

C) der $[\frac{P(x)}{Q(x)}] = 1$

D) der $[P(3x)] = 6$

E) der $[Q(x) - P(x)] = 1$

11. $P(x) = 3x^2 + 2$ ve $Q(x) = 4x^3 + 3$ polinomları veriliyor.

Buna göre $P(x) \cdot Q(x)$ **polinomu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) 4 terimlidir

B) Derecesi 5'tir.

C) Sabit terimi 6'dır.

D) Katsayılar toplamı 25'tir.

E) Başkatsayısı 12'dir.

12. $P(x)$ polinomunun $2x + 1$ ile bölümündeki bölüm polinomu $x + 3$ ve kalan 1'dir.

Buna göre $P(x)$ **polinomunun** $x - 2$ **polinomuna bölümünden kalan kaçtır?**

A) 22 B) 26 C) 29 D) 30 E) 33

1. $P(x) = 4 \cdot x^{m-5} + 5 \cdot x^{\frac{5m+1}{m-2}}$ **polinomunun derecesi kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. $P(x) = 2x^2 + ax + b$ **polinomunun katsayılar toplamı** 10 **ve sabit terimi** 3 **olduğuna göre** $b - a$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 2 D) 5 E) 8

3. $\frac{P(x)}{Q(x)}$ **bir polinom,** der $[P(x) \cdot Q(x)] = 12$ ve der $[\frac{P(x)}{Q(x)}] = 2$ **olduğuna göre** $P(x) - Q(x)$ **polinomunun derecesi kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $P(x) = 2x^2 + x - 5$ **polinomunun** $x - 3$ **polinomuna bölümünden elde edilen bölüm ile kalanın toplamı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2x - 23$ B) $2x - 7$ C) $2x + 7$ D) $2x + 23$ E) $2x + 16$

5. $P(x + 1) = (x^2 - 3x + 1) \cdot Q(x) + x^2 - x - 5$

eşitliğini sağlayan P(x) ve Q(x) polinomları veriliyor.

Q(x) **polinomunun sabit terimi** 7 **olduğuna göre** P(x) **polinomunun** $x - 1$ **polinomuna bölümünden kalan kaçtır?**

A) –16 B) –10 C) –1 D) 0 E) 2

6. P(x) polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan 4, $x - 4$ ile bölümünden kalan 5'tir.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & x^2 - 7x + 12 \\ \cline{2-2} - \quad & B(x) \\ \hline ax + b & \end{array}$$

Yukarıda verilen bölme işlemine göre $a + b$ **değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 2 E) 3

7. $P(x) = x^5 - x^3 - 2x^2 + 17$ **polinomunun** $x^3 - 2$ **ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 16 B) 15 C) $16x - 1$ D) $16x - 7$ E) $8x - 5$

8. $P(x) = (2a - b)x^2 + (2b - a)x + 1$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 1'dir.

Buna göre a **ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $a - b = 1$ B) $a + b = 0$ C) $a - b = 2$ D) $a + b = 2$ E) $a = b$

9. $P(x)$ bir polinomdur.

$P(x) \cdot P^2(x) \cdot P^3(x) \cdot \ldots \cdot P^{10}(x) = Q(x)$ ve $Q(x)$ polinomunun sabit terimi 4^{110} 'dur.

Buna göre P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

10. $P(x) = x^{2024} - 5x^{2023} + 2022 + A$ polinomu $x - 5$ ile tam bölünmektedir.

Bu bölme işleminde bölüm $Q(x)$ **olduğuna göre,** $Q(x) - A$ **polinomunun** $x + 1$ **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2028 B) 2026 C) 2023 D) 2022 E) 2021

11. $x^3 - ax^2 - 3x - 9 = (x - 3) \cdot P(x)$ **olduğuna göre** $P(x)$ **polinomunun** $x - 3$ **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

12. $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + 4x - 2$ **polinomunun** $x + 1$ **ile tam bölünebilmesi için** $b - a$ **ifadesinin değeri kaç olmalıdır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. $P(x)$ dördüncü dereceden bir polinomdur.

- $P(2x + 1)$ polinomunun sıfırlarından biri $x - 2$'dir.
- $P(3x + 1)$ polinomunun sıfırlarından biri $x - 1$'dir.
- $P(4x + 1)$ polinomunun sıfırlarından biri x'dir.
- $P(5x + 1)$ polinomunun sıfırlarından biri $x - \frac{1}{5}$'dir.

$P(7) = 540$ **olduğuna göre** $P(x)$ **polinomunun** $x - 9$ **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) $\frac{8!}{12}$ B) $\frac{7!}{10}$ C) $\frac{9!}{15}$ D) $\frac{12!}{13}$ B) $\frac{15!}{11}$

2. $P(x)$ polinomu $(x^3 + 4x^2 + 5x + 2)$ polinomuna bölündüğünde bölüm $B(x)$, kalan $(x^2 + x + 1)$'dir.

$P(x)$ polinomunun $(x^2 + 2x + 1)$ polinomuna bölümünden elde edilen bölüm ile kalanın toplamı $Q(x)$ polinomuna eşittir.

Buna göre $Q(x)$ **polinomunun** $x + 2$ **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

3. İkinci dereceden bir $P(x)$ polinomu her x gerçek sayı değeri için $P(x) = P(-x)$ eşitliğini sağlamaktadır.

$P(5) = 0$ **ve** $P(6) = 55$ **olduğuna göre** $P(x)$ **polinomunun** $x - 7$ **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 100 B) 120 C) 132 D) 140 E) 156

4. Baş katsayısı 4 olan üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinomunun sıfırları 2, 3 ve $P(1)$ dir.

Buna göre $P(1)$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{9}{7}$

5. Dördüncü dereceden bir $P(x)$ polinomu $(x + 1)$, $(x + 2)$, $(x + 3)$ ve $(x + 4)$ ile bölündüğünde her seferinde kalan 30'dur.

$P(x)$ **polinomunun sabit terimi** -18 **olduğuna göre** $P(x)$ **polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?**

A) -90 B) -30 C) 30 D) 60 E) 90

6. $P(x)$ polinomunun katsayıları pozitif tam sayılar kümesinin birer elemanıdır. $P(x) \cdot P(3) = 14x + 7$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $P(P(P(x)))$ **polinomunun** $x - 2$ **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 12 B) 17 C) 20 D) 23 E) 28

7. P(x) baş katsayısı 1 olan ikinci dereceden bir polinomdur. $n \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere $P(n) = P(n + 4) = P(3n) = 0$ eşitliği sağlanıyor.

Buna göre P(x) **polinomunun** x **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 8 B) 12 C) 20 D) 24 E) 30

8. Beşinci dereceden P(x) polinomu $(x^2 - 16)$, $(x^2 - 7x + 6)$ ve $(x^2 - 3x - 4)$ ile tam bölünmektedir.

P(x) **polinomunun sabit terimi** –192 **olduğuna göre** P(2) **kaçtır?**

A) 108 B) 144 C) 216 D) 288 E) 324

9. P(x) bir polinom $(x^2 - 1) \cdot P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + c$ eşitliği veriliyor.

$a + c + 2b = 0$ **olduğuna göre** P(3) **kaçtır?**

A) 11 B) 13 C) 14 D) 16 E) 21

10. $P(x) = x^{10-n} + ax^{n-6}$ **ifadesinde** n**'nin farklı değerleri için oluşacak olan bütün polinomların katsayıları toplamı** 25 **olduğuna göre** a **kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Bir P(x) polinomunu için aşağıdaki bilgiler verilmektedir.

- P(x) üçüncü dereceden bir polinomdur.
- P(x) polinomunun sıfırları –9, 1 ve 2'dir.
- P(x) polinomunun sabit terimi 36'dır.

Buna göre $P(-2x^2 + 1)$ **polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 24 C) 48 D) 96 E) 108

1. P(x) polinomu ile ilgili olarak,

- Baş katsayısının 1,
- Derecesinin 2,
- Sıfırlarının farkının mutlak değerinin 2,
- Katsayılar toplamının 0

olduğu biliniyor.

Buna göre

I. x – 3
II. x – 1
III. x + 1
IV. x + 3

ifadelerinden hangileri P(x) **polinomunun çarpanlarından biri olabilir?**

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV D) III ve IV E) I, II ve III

2. $P(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ve $Q(x) = dx^3 + cx^2 + bx + a$ polinomları veriliyor.

P(x) ve Q(x) polinomları ile ilgili olarak;

- der [P(x)] = der [Q(x)] = 3'tür.
- P(x) polinomunun baş katsayısı, Q(x) polinomunun baş katsayısından 2 fazladır.
- P(1) + P(–1) = Q(1) + Q(–1) + 6'dır.
- Q(1) + Q(–1) = Q(1) – Q(–1) bilgileri veriliyor.

Buna göre

I. Q(–1) = 0
II. P(x) polinomunun katsayılar toplamının değeri bulunabilir.
III. P(1) – P(–1) = Q(1) – Q(–1)

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. [a] (b) = $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot ... \cdot a}_{b \text{ tane}}$ işlemi için

P(x) = [x] (m–4) + [2x] (n–2) + [x] (4–m) + [x] (1)

şeklinde ikinci dereceden bir P(x) polinomu tanımlanıyor.

Buna göre P(x – 2) **polinomunun** x – 2 **ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. Bir P(x) polinomu için P(P(x)) = 4x – 6 eşitliği sağlanıyor.

Buna göre yazılabilecek P(x) **polinomlarının çarpımının** $x^2 + 4$ **ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 16x + 4 B) 2x – 2 C) 2x + 2 D) –2x + 6 E) 2x – 6

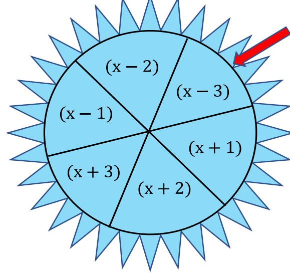
5. Bir matematik öğretmeni 10. sınıf öğrencilerinin olasılık, fonksiyonlar ve polinomlar konularını pekiştirmesi için aşağıda görselleri verilen eş bölmelere ayrılmış bir çark ve üzerinde cebirsel ifadelerin yazdığı dört adet kart hazırlıyor.

$x^3 + 2x^2 - 3$

$x^3 + x^2 + \sqrt{x}$

$x^4 - x^2 - \frac{1}{x}$

$\frac{x^2 + 1}{x}$



Bir öğrenci rastgele bir kart seçip daha sonra çarkı çeviriyor.

Buna göre öğrencinin seçtiği kartın üzerinde yazan cebirsel ifadenin bir polinom olması ve çarkın kırmızı ok ile işaret edilen bölgedeki cebirsel ifadeye tam bölünmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{1}{4}$

6. $(x^2 + x - 1)^{10} = a_{20}x^{20} + a_{19}x^{19} + \ldots + a_1x + a_0$ **olduğuna göre**

$a_{20} + a_{18} + \ldots + a_2 + a_0$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) −2 B) −1 C) 1 D) 2 E) 3

7. P(x) üçüncü dereceden bir polinomdur.

Buna göre

I. $P(\sqrt[3]{x})$

II. $P(\frac{1}{x^4})$

III. $P(\sqrt{2}x - 1)$

IV. $\sqrt[4]{P(x)}$

ifadelerinden hangileri kesinlikle bir polinom değildir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) II ve IV E) III ve IV

8. P(x) ve Q(x) iki polinom olmak üzere

I. $der\,[P(x) \cdot Q(x)] = 19$

II. $der\,[P(x) + Q(x)] = 11$

III. $der\,[x^3 \cdot P(x) + x^5 \cdot Q(x)] = 16$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre $der\,[P(x) \cdot Q^2(x)]$ **değeri kaçtır?**

A) 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 34

1. $ax + by + ay + bx$ **ifadesinin çarpanlara ayrılmış şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $xy(a + b)$ B) $ab(x + y)$ C) $(a + x)(b + y)$ D) $(a + y)(b + x)$ E) $(a + b)(x + y)$

Çözüm:

$ax + by + ay + bx$ ifadesi a ve b ye göre iki gruba ayırarak ortak çarpan parantezine alındığında;

$(ax + ay) + (bx + by) = a(x + y) + b(x + y) = (x + y)(a + b)$ olur.

Cevap: E

2. Aşağıda verilen

I. $x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1)$

II. $(x + y)^2 = x^2 + y^2$

III. $x - y = -(y - x)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I   B) Yalnız II   C) I ve II   D) II ve III   E) I ve III

Çözüm:

İki kare farkı özdeşliği; $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$ olduğundan

I. $x^2 - 1^2 = (x - 1)(x + 1)$ doğrudur.

Tam kare özdeşliği; $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ olduğundan

II. $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ yanlıştır.

$-(y - x) = (-1)(y - x)$ ifadesinde -1 parantez içine dağıtılırsa

$(-1)y - (-1)x = -y + x = x - y$ olur.

III. $x - y = -(y - x)$ doğrudur.

Cevap: E

3.

Soru : Özdeşliklerden yararlanarak

$(x + 1)\cdot($

çarpımının eşitini yazınız.

Ada, Barış ve Can isimli üç öğrenci test kitabından yukarıdaki soruyu çözmeye çalışırken sorunun bir kısmındaki mürekkep lekesinden dolayı verilenleri tam olarak görememişlerdir. Öğrencilerin her biri görünmeyen kısımdaki ifade için kendi belirledikleri bir ifadeyi yazarak işlem hatası yapmadan ve doğru şekilde soruyu çözmüştür.

Ada iki kare farkı, Barış tam kare ve Can iki küp toplamı özdeşliklerinden yararlandığına göre öğrencilerin belirledikleri ifadeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Ada	Barış	Can
A)	$x + 1$	$x - 1$	$x^2 + 1$
B)	$x - 1$	$x^2 - 1$	$x^2 - 2x + 1$
C)	$x - 1$	$x + 1$	$x^2 - x + 1$
D)	$x^2 - 1$	$x + 1$	$x - 1$
E)	$x + 1$	$x^2 - 1$	$x^2 + x - 1$

Çözüm:

İki kare farkı özdeşliği; $x^2 - 1^2 = (x + 1)(x - 1)$

Tam kare özdeşliği; $(x + 1)^2 = (x + 1)(x + 1)$

İki küp toplamı özdeşliği; $x^3 + 1^3 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$ olduğundan; Ada $x - 1$, Barış $x + 1$ ve Can $x^2 - x + 1$ çarpanlarını kullanmıştır.

Cevap: C

4. a pozitif tam sayı olmak üzere $2x^2 + ax + 15$ üç terimlisi veriliyor.

Buna göre a'nın hangi değeri için bu üç terimli çarpanlarına ayrılamaz ?

A) 11 B) 13 C) 17 D) 29 E) 31

Çözüm:

1. Durum:

$2x^2 + ax + 15$

$2x \quad 3$

$x \quad 5$

$ax = 2x \cdot 5 + x \cdot 3 \Rightarrow a = 13$ olur.

2. Durum:

$2x^2 + ax + 15$

$2x \quad 5$

$x \quad 3$

$ax = 2x \cdot 3 + x \cdot 5 \Rightarrow a = 11$ olur.

3. Durum:

$2x^2 + ax + 15$

$2x \quad 15$

$x \quad 1$

$ax = 2x \cdot 1 + x \cdot 15 \Rightarrow a = 17$ olur.

4. Durum:

$2x^2 + ax + 15$

$2x \quad 1$

$x \quad 15$

$ax = 2x \cdot 15 + x \cdot 1 \Rightarrow a = 31$ olur.

O hâlde a = 29 için bu ifade çarpanlarına ayrılamaz.

Cevap: D

5. $\dfrac{101^2 - 99^2}{(1{,}23)^2 + 2\cdot(1{,}23)\cdot(0{,}77) + (0{,}77)^2}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 10 B) 40 C) 50 D) 100 E) 200

Çözüm:

İki kare farkı özdeşliğinden,

$101^2 - 99^2 = (101 - 99) \cdot (101 + 99) = 2 \cdot 200 = 400$ olur.

Tam kare özdeşliğinden,

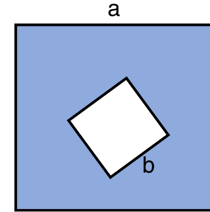
$(1{,}23)^2 + 2 \cdot (1{,}23) \cdot (0{,}77) + (0{,}77)^2 = (1{,}23 + 0{,}77)^2 = 2^2 = 4$ olur.

Buna göre

$\dfrac{101^2 - 99^2}{(1{,}23)^2 + 2\cdot(1{,}23)\cdot(0{,}77) + (0{,}77)^2} = \dfrac{400}{4} = 100$ bulunur.

Cevap: D

6. Kenar uzunluğu a birim olan kare biçimindeki mavi renkli kartondan, kenar uzunluğu b birim olan kare biçiminde bir parça şekildeki gibi kesilip çıkarılıyor.



Geriye kalan parçanın alanı 40 birimkare, çevresi 40 birimdir.

Buna göre $\frac{a}{b}$ değeri kaçtır ?

A) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{8}{5}$

Çözüm:

Kenarı a birim olan karenin alanı a^2 birimkare ve kenarı b birim olan karenin alanı b^2 birimkaredir.

Dolayısıyla boyalı bölgenin alanı $a^2 - b^2 = 40$ birimkare olur.

Boyalı bölgenin çevresi $4a + 4b = 40$ birim $\Rightarrow a+b=10$ olur.

İki kare farkı özdeşliğinden

$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b) = 40$ ve $a + b = 10$ eşitliğinden $a - b = 4$ bulunur.

$a + b = 10$ ve

$a - b = 4$ olup denklem sistemi çözüldüğünde $a = 7$ ve $b = 3$ bulunur.

Buna göre $\frac{a}{b} = \frac{7}{3}$ tür.

Cevap: C

7. $\frac{(x^2-4)(x^2+4x+3)}{A}$ **ifadesi sadeleşebilir bir kesir olduğuna göre A yerine aşağıdakilerden hangisi gelemez?**

A) x – 2 B) x – 1 C) x + 1 D) x + 2 E) x + 3

Çözüm:

Kesrin pay kısmındaki ifadeler çarpanlarına ayrılmalıdır.

İki kare farkı özdeşliğinden; $x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$'dir.

$x^2 + 4x + 3 = (x + 3)(x + 1)$ bulunur.

$\frac{(x^2-4)(x^2+4x+3)}{A} = \frac{(x-2)(x+2)(x+1)(x+3)}{A}$ olur.

Kesrinin sadeleşebilmesi için A yerine pay kısmındaki çarpanlardan birisi gelebilir.

Buna göre A yerine x – 1 gelemez.

Cevap: B

8. $x + y = 4$ ve $x \cdot y = 2$ **olduğuna göre** $x^3 + y^3$ **ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

Çözüm:

İki terimin toplamının küpü özdeşliğini aşağıdaki gibi düzenlenirse;

$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

$(x + y)^3 = x^3 + 3xy(x + y) + y^3$

$(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$ şeklinde yazılabilir.

Buradan $x + y = 4$ ve $x \cdot y = 2$ değerleri yerine yazılırsa

$4^3 = x^3 + y^3 + 3 \cdot 4 \cdot 2 \Rightarrow x^3 + y^3 = 64 - 24 = 40$ olur.

Cevap: E

9. $a^3 + 3ab^2 = 17$ **ve** $b^3 + 3a^2b = 10$ **olduğuna göre** $a + b$ **değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm:

$a^3 + 3ab^2 = 17$

$b^3 + 3a^2b = 10$ ifadelerini taraf tarafa toplarsak

$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = 27$ olur.

Bu eşitliğin sol tarafı iki terimin toplamının küpü açılımı olduğundan

$(a + b)^3 = 27$ buradan da $a + b = 3$ olur.

Cevap: A

10. $\frac{x^3-x^2-x+1}{x^2-2x+1}$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x – 1 B) x + 1 C) $x^2 + 1$ D) $x^2 - 1$ E) $\frac{1}{x-1}$

Çözüm:

Kesrin pay kısmı gruplandırarak çarpanlara ayrılırsa

$(x^3 - x^2) + (-x + 1) = x^2(x - 1) - (x - 1)$

$= (x - 1)(x^2 - 1)$

$= (x - 1)(x - 1)(x + 1)$

$= (x - 1)^2 \cdot (x + 1)$ yazılır.

Kesrin payda kısmı tam kare özdeşliği kullanılarak

$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$ yazılır.

Buna göre

$\frac{x^3-x^2-x+1}{x^2-2x+1} = \frac{(x-1)^2(x+1)}{(x-1)^2} = x+1$

bulunur.

Cevap: B

11. $x-\frac{1}{x}=3$ **olduğuna göre** $x^2+\frac{1}{x^2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 7 C) 9 D) 11 E) 25

Çözüm:

$x-\frac{1}{x}=3$ eşitliğinde her iki tarafın karesini alalım.

$$(x-\frac{1}{x})^2=3^2$$

$$x^2-2x\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=9$$

$$x^2-2+\frac{1}{x^2}=9$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=11$$

bulunur.

Cevap: D

12. $x-\frac{1}{x-2}=7$ **olduğuna göre** $x^2-4x+4+\frac{1}{x^2-4x+4}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 25 B) 27 C) 47 D) 49 E) 51

Çözüm:

$$x^2-4x+4+\frac{1}{x^2-4x+4}=(x-2)^2+\frac{1}{(x-2)^2}$$

$x-\frac{1}{x-2}=7$ eşitliğin her iki tarafından 2 çıkarılırsa

$x-2-\frac{1}{x-2}=5$ eşitliği elde edilir.

Her iki tarafın karesini alındığında

$$(x-2)^2-2(x-2)\frac{1}{(x-2)}+\frac{1}{(x-2)^2}=25$$

$$(x-2)^2-2+\frac{1}{(x-2)^2}=25$$

$$(x-2)^2+\frac{1}{(x-2)^2}=27$$

bulunur.

Cevap: B

13. x **ve** y **tam sayı olmak üzere** $x^2+y^2+6x+8y+33$ **ifadesinin alabileceği en küçük değer için** $x+y$ **değeri kaçtır?**

A) –7 B) –4 C) –3 D) 1 E) 8

Çözüm:

$$x^2+y^2+6x+8y+33=(x^2+6x+9)+(y^2+8y+16)+8$$

$$=(x+3)^2+(y+4)^2+8$$

$x=-3$ ve $y=-4$ için verilen ifade en küçük değerini alır.

$x+y=-7$ bulunur.

Cevap: A

14. x^3+x-30 **ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x+3$ B) x^2+3x+9 C) x^2-3x+9 D) $x^2+3x+10$ E) $x^2+6x+10$

Çözüm:

$$x^3+x-30=x^3-27+x-3$$

$$=x^3-3^3+x-3$$

$$=(x-3)(x^2+3x+9)+(x-3)$$

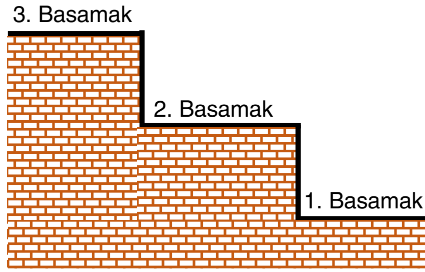
$$=(x-3)[(x^2+3x+9)+1]$$

$$=(x-3)[x^2+3x+10] \text{ bulunur.}$$

Dolayısıyla x^3+x-30 ifadesinin çarpanlarından biri $x^2+3x+10$ olur.

Cevap: D

15. Aşağıdaki görselde 3 basamaklı bir merdiven görseli verilmiştir.

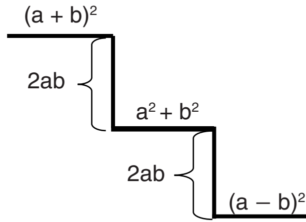


- 3. basamağın genişliği $(a + b)^2$ birimdir.
- Yükseklikleri eşit olan basamaklardan bir tanesinin yüksekliği 2ab birimdir.
- Üst basamaktan bir alt basamağa gittikçe genişlik basamak yüksekliği kadar azalmaktadır.
- Üç basamağın genişlikleri toplamı 102 birimdir.

$a - b = 2$ **olduğuna göre 3. basamağın genişliği kaç birimdir?**

A) 4 B) 15 C) 30 D) 34 E) 64

Çözüm:



$(a + b)^2 + a^2 + b^2 + (a - b)^2 = 102$

$a^2 + 2ab + b^2 + a^2 + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 102$

$3a^2 + 3b^2 = 102$

$a^2 + b^2 = 34$ bulunur.

$a - b = 2$ eşitliği verilmiş. Her iki tarafın karesi alınırsa

$(a - b)^2 = 2^2$

$a^2 - 2ab + b^2 = 4$

$34 - 2ab = 4$

$2ab = 30$ olur.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a + b)^2 = 64$ bulunur.

Cevap: E

16. $a^3 - 5 = 0$ **olduğuna göre** $\dfrac{4}{a^2 + a + 1}$ **ifadesinin** a **türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $a - 4$ B) $a - 3$ C) $a - 2$ D) $a - 1$ E) $4a$

Çözüm:

$a^3 - 5 = 0$

$a^3 - 1 = 4$ ifadesinde küp açılımı yapıldığında

$(a - 1)(a^2 + a + 1) = 4$

Buradan $a - 1 = \dfrac{4}{a^2 + a + 1}$ bulunur.

Cevap: D

17. a, b ve c tam sayı olmak üzere $\dfrac{x^2 + ax + b}{x^2 + 5x + c}$ kesrinin en sade hâli $\dfrac{x + 3}{x + 1}$ dir.

Buna göre $a + b + c$ **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 7 C) 12 D) 19 E) 23

Çözüm:

$x^2 + 5x + c$ ifadesi sadeleştiğinde $x + 1$ kaldığı için $x + 1$ bu ifadenin çarpanlarından biridir.

$x = -1$ için $x^2 + 5x + c = 0$ olmalıdır.

$1 - 5 + c = 0$ buradan $c = 4$ olur.

$$\frac{x^2 + ax + b}{x^2 + 5x + 4} = \frac{x^2 + ax + b}{(x + 4)(x + 1)} = \frac{x + 3}{x + 1}$$

$x^2 + ax + b$ ifadesinin sadeleşen çarpanı $(x + 4)$ ve kalan çarpanı $(x + 3)$ olduğundan

$x^2 + ax + b = (x + 4)(x + 3)$

$x^2 + ax + b = x^2 + 7x + 12$

Bu eşitlikten $a = 7$ ve $b = 12$ bulunur.

$a + b + c = 7 + 12 + 4$

$a + b + c = 23$ olur.

Cevap: E

18. $\dfrac{x^2+6x+5}{x^2-x+1}\cdot\dfrac{x^3+1}{x+5}$ **ifadesinin <u>en sade</u> hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(x+1)^2$ B) x^2+1 C) x^2-x+1 D) x^2+5 E) x^3+1

Çözüm:

$$\frac{x^2+6x+5}{x^2-x+1}\cdot\frac{x^3+1}{x+5}=\frac{(x+5)(x+1)}{x^2-x+1}\cdot\frac{(x+1)(x^2-x+1)}{x+5}$$

$= (x+1)^2$ bulunur.

Cevap: A

19. $\dfrac{\sqrt{13}-\sqrt{7}+6}{\sqrt{13}+\sqrt{7}+1}$ **ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\sqrt{7}+1$ B) $\sqrt{13}-\sqrt{7}$ C) $\sqrt{7}-1$ D) $\sqrt{13}+\sqrt{7}$ E) $\sqrt{2}+1$

Çözüm:

$(\sqrt{13}-\sqrt{7})(\sqrt{13}+\sqrt{7})=6$ olduğundan

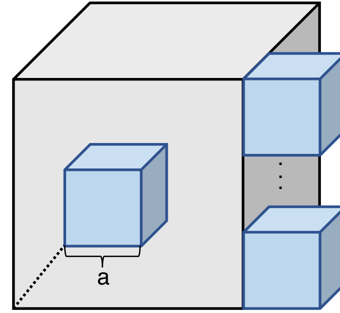
$$\frac{\sqrt{13}-\sqrt{7}+6}{\sqrt{13}+\sqrt{7}+1}=\frac{(\sqrt{13}-\sqrt{7})+(\sqrt{13}-\sqrt{7})(\sqrt{13}+\sqrt{7})}{\sqrt{13}+\sqrt{7}+1} \text{ olur.}$$

$\sqrt{13}-\sqrt{7}$ ortak çarpan parantezine alınırsa

$$\frac{\sqrt{13}-\sqrt{7}+6}{\sqrt{13}+\sqrt{7}+1}=\frac{(\sqrt{13}-\sqrt{7})[1+\sqrt{13}+\sqrt{7}]}{\sqrt{13}+\sqrt{7}+1}=\sqrt{13}-\sqrt{7} \text{ bulunur.}$$

Cevap: B

20. Aşağıdaki görselde gri bir küp ve bir kenarı a birim olan eş mavi küpler verilmiştir. Mavi küplerin n tanesi üst üste konulduğunda oluşan şeklin yüksekliği gri küpün yüksekliğine eşit olmaktadır. Mavi küp gri küpün içine yerleştirildiğinde arada kalan hacim 504 birimküptür.



$P(x)=x^2+x+1$ **polinomunun** $x-n$ **polinomuna bölümünden kalan** 21 **olduğuna göre bir mavi küpün hacmi kaç birimküptür?**

A) 2 B) 8 C) 64 D) 125 E) 216

Çözüm:

$P(x)=x^2+x+1$ polinomunun $x-n$ polinomuna bölümünden kalan 21 ise $P(n)=21$ olur.

$n^2+n+1=21$

$n^2+n-20=0$

$(n+5)(n-4)=0$

$n=-5$ veya $n=4$ bulunur. Küp sayısı negatif olamayacağından $n=4$ olmalıdır.

Gri küpün bir kenarı $na=4a$ olur.

Mavi küpün bir kenarı a olsun.

Hacimleri farkı $(4a)^3-a^3=504$

$64a^3-a^3=504$

$63a^3=504$ ise $a^3=8$ bulunur.

Cevap: B

21. $x+\frac{3}{x-1}=5$ **olduğuna göre** $x^2-2x+\frac{9}{(x-1)^2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

Çözüm:

$x+\frac{3}{x-1}=5$ eşitliğinin her iki tarafından 1 çıkarılıp iki tarafın da karesi alınır.

$$(x-1+\frac{3}{x-1})^2=(5-1)^2$$

$$x^2-2x+1+2\cdot(x-1)\cdot\frac{3}{x-1}+\frac{9}{(x-1)^2}=16$$

$$x^2-2x+7+\frac{9}{(x-1)^2}=16$$

$$x^2-2x+\frac{9}{(x-1)^2}=9 \text{ olur.}$$

Cevap: C

22. m ve n gerçek sayılar olmak üzere
$5m^2-6m-4mn+n^2+9=0$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $m-n$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

Çözüm:

$5m^2-6m-4mn+n^2+9=0$

$(4m^2-4mn+n^2)+(m^2-6m+9)=0$

$(2m-n)^2+(m-3)^2=0$

$m-3=0$ ve $2m-n=0$ olmalı

$m=3$ ve $2m=n$ olur.

$m=3$ ise $n=6$ olur.

Buradan $m\cdot n=3\cdot 6=18$'dir.

Cevap: B

23. $\frac{x^2-12x+27}{x^2+mx+n}$ **ifadesinin sadeleşmiş hâli** $\frac{x-3}{x-4}$ **olduğuna göre** $m+n$ **değeri kaçtır?**

A) 12 B) 17 C) 23 D) 27 E) 35

Çözüm:

$\frac{x^2-12x+27}{x^2+mx+n}=\frac{(x-9)(x-3)}{x^2-mx+n}=\frac{x-3}{x-4}$ olduğu için $(x-4)$ ve $(x-9)$ paydanın çarpanlarıdır.

$x^2+mx+n=(x-4)(x-9)$

$x^2+mx+n=x^2-13x+36$

$m=-13$ ve $n=36$ olur.

Buradan $m+n=23$ olur.

Cevap:C

24. $\frac{64^x-1}{(16^x+4^x+1)(2^x+1)}=1023$ **eşitliğini sağlayan x kaçtır?**

A) 18 B) 15 C) 12 D) 10 E) 5

Çözüm:

$$\frac{64^x-1}{(16^x+4^x+1)(2^x+1)}=\frac{(4^x)^3-1^3}{(16^x+4^x+1)(2^x+1)}$$
$$=\frac{(4^x-1)(16^x+4^x+1)}{(16^x+4^x+1)(2^x+1)}$$
$$=\frac{(2^x)^2-1^2}{2^x+1}$$
$$=\frac{(2^x-1)(2^x+1)}{2^x+1}$$
$$=2^x-1 \text{ bulunur.}$$

$2^x-1=1023$

$2^x=1024$ buradan da $x=10$ olur.

Cevap: D

25. $m^2 - n^2 - 6m - 4n + 5$ **ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $m - n - 3$ B) $m + n + 1$ C) $m + n - 4$ D) $m - n - 1$ E) $m - n - 5$

Çözüm:

$$m^2 - n^2 - 6m - 4n + 5 = m^2 - 6m + 9 - n^2 - 4n - 4$$
$$= (m - 3)^2 - (n + 2)^2$$
$$= (m - 3 - n - 2) \cdot (m - 3 + n + 2)$$
$$= (m - n - 5) \cdot (m + n - 1)$$

şeklinde çarpanlarına ayrılır.

Dolayısıyla çarpanlardan biri $m - n - 5$ olur.

Cevap: E

26. $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = K$ denklemi veriliyor.

Buna göre

I. $x - 1$
II. $x + 2$
III. $x + 3$
IV. $x + 4$
V. $x - 3$

ifadelerinden hangileri K'**nin bir çarpanıdır?**

A) II ve III B) II ve IV C) III ve V D) I - II ve III E) I - II ve IV

Çözüm:

$$x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = x^3 - x^2 - (x^2 + 5x - 6)$$
$$= x^2 \cdot (x - 1) - (x + 6) \cdot (x - 1)$$
$$= (x - 1) \cdot (x^2 - x - 6)$$
$$= (x - 1) \cdot (x + 2) \cdot (x - 3) \text{ olur.}$$

Cevap: E

27. $\dfrac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{(a+b)^2 - (a-b)^2} - a$

ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{a^2 - b^2}{2}$ B) $\dfrac{a+b}{3}$ C) $\dfrac{a-b}{2}$ D) $\dfrac{a^2+b^2}{a}$ E) $\dfrac{a^2+b^2}{2a}$

Çözüm:

$(a + b)^3 - (a - b)^3$ ve $(a + b)^2 - (a - b)^2$ açılımları yapıldığında

$$\frac{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - a^3 + 3a^2b - 3ab^2 + b^3}{a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2} - a =$$
$$\frac{6a^2b + 2b^3}{4ab} - a =$$
$$\frac{2b(3a^2 + b^2)}{4ab} - a =$$
$$\frac{3a^2 + b^2}{2a} - a =$$
$$\frac{3a^2 + b^2 - 2a^2}{2a} = \frac{a^2 + b^2}{2a} \text{ olur.}$$

Cevap: E

28. $3x + 2y = 9$ ve $x \cdot y = 4$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $9x^2 + 4y^2$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 18 B) 24 C) 33 D) 45 E) 61

Çözüm:

$3x + 2y = 9$ eşitliğinin her iki tarafının karesi alınırsa

$$(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$
$$9^2 = 9x^2 + 4y^2 + 12 \cdot 4$$
$$81 = 9x^2 + 4y^2 + 48$$
$$33 = 9x^2 + 4y^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap: C

1. $\dfrac{18a^3b^2c^4}{6a^2bc^3}$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3abc B) $3ab^2c$ C) $3a^2bc$ D) $3abc^2$ E) $3abc^3$

2. **Aşağıdakilerden hangisi** $\dfrac{12yz^2\sqrt{x}-3xz}{z\sqrt{x}}$ **ifadesinin en sade hâlidir?**

A) $3z\sqrt{x}$ B) $-3\sqrt{x}+12yz$ C) $3xz-\sqrt{x}$ D) $4z^2\sqrt{x}-1$ E) $4z\sqrt{x}-1$

3. a – b = 6 ve x + y = 3 veriliyor.

Buna göre ax – bx – by + ay + 21 **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 18 B) 21 C) 39 D) 41 E) 45

4. 1905 · 91 + 95 · 91 **işleminin sonucu kaçtır?**

A)172000 B)182000 C)191000 D)192000 E)195000

5. $5x^2 - 18x + 9$ **ifadesinin çarpanlara ayrılmış hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (5x – 1)(x – 9)

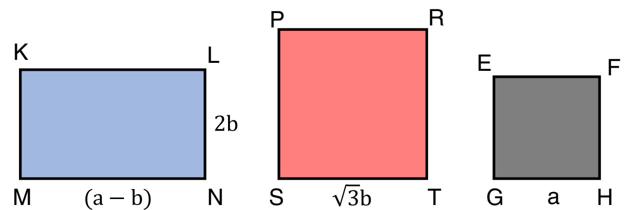
B) (5x + 1)(x – 9)

C) (5x + 3)(x – 3)

D) (5x – 3)(x + 3)

E) (5x – 3)(x – 3)

6. Aşağıda verilen KLMN dikdörtgeninin kenar uzunlukları |LN| = 2b cm ve |MN| = (a – b) cm'dir. Kenar uzunluğu $\sqrt{3}b$ cm olan PRST karesi ve bir kenar uzunluğu a cm olan EFGH karesi ve $a + b = 4\sqrt{5}$ cm olarak veriliyor.



Buna göre dikdörtgen ve karelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?

A) 64 B) 80 C) 81 D) 100 E) 121

7. $\sqrt{2021 \cdot 2023 + 1}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 2018 B) 2019 C) 2020 D) 2021 E) 2022

8. Öğretmen öğrencilerinden $2x^4 - 32 = 0$ ifadesini çarpanlarına ayırarak x değerlerini bulmalarını istemiştir. Ece çözümü yaparken aşağıdaki adımları takip ediyor.

$2x^4 - 32 = 0$

$2 \cdot x^4 - 2 \cdot 4^2 = 0$ … 1. Adım

$(2x^2 - 4)(2x^2 + 4) = 0$ … 2. Adım

$2x^2 - 4 = 0$ veya $2x^2 + 4 = 0$ … 3. Adım

$2x^2 = 4$ veya $2x^2 = -4$ … 4. Adım

$x = \pm 2$ … 5. Adım

Buna göre Ece çözümü yaparken ilk olarak kaçıncı adımda hata yapmıştır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

9. x ve y sıfırdan farklı birer rakam olmak üzere,
$3x^2 - 4xy - 4y^2 = 0$ olarak veriliyor.

Buna göre $x+y$ **ifadesinin değeri <u>en fazla</u> kaçtır?**

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

10. $P(x) = x^2 + 18x + m$ polinomu veriliyor.

$P(-9) = 0$ **olduğuna göre** m **kaçtır?**

A) 54 B) 72 C) 81 D) 90 E) 99

11. $9x^2 + 12x + 4 = (mx + n)^2$ eşitliği veriliyor.

Buna göre m^n **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 4 C) 8 D) 9 E) 16

12. Aşağıda verilen tabloda a ve b doğal sayıları için çarpma işleminin sonuçları yazılmıştır.

·	a	b
a	2a − 1	
b		8b − 16

Tabloda verilere göre a + b **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. x ve y birer doğal sayı olmak üzere $4x^2 - y^2 = 19$ olarak veriliyor.

Buna göre $x + y$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

2. $a^3 + 3ab^2 = 27$ ve $b^3 + 3a^2b = 98$ **olduğuna göre** $a + b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. $a \neq b$ olmak üzere, $a^2 - b^2 - 3a + 3b = 0$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $a + b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. n bir gerçek sayı olmak üzere $(\sqrt{13} + \sqrt{5})^n = 16$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $(\sqrt{13} - \sqrt{5})^n$ **ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $2^n + 1$ B) $2^{2n} - 1$ C) $2^{3n} + 1$ D) 2^{3n+3} E) 2^{3n-4}

5. $x + y = 5$ ve $x - z = 2$ denklemleri veriliyor.

Buna göre $xz + y^2 + xy + yz$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 15 B) 12 C) 9 D) 6 E) 3

6. $(a - b + c)^2 - (a + b - c)^2$ **ifadesinin çarpanlara ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $4(a - b - c)$ B) $4b(a - c)$ C) $4a(c - b)$ D) $4c(a - b)$ E) $2a(b - c)$

7. $x - y = y - z = 6$ **olduğuna göre** $x^2 + z^2 - 2y^2$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72

8. $a = 9783$ ve $b = 9785$ **olduğuna göre**

$a^3 - b^3 + 3ab^2 - 3a^2b + a - b$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) –10 B) – 6 C) 0 D) 6 E) 10

9. $\frac{(x+y)^2}{x^2+y^2} = 2$ **ve** $x \cdot y = 289$ **olduğuna göre** $x + y$ **ifadesinin pozitif değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 42 B) 34 C) 28 D) 22 E) 21

10. $2a - \frac{1}{a} = 8$ **olduğuna göre** $\frac{4a^4 + 1}{a^2}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 8 B) 12 C) 36 D) 60 E) 68

11. $x^2 - 7x + 2 = 0$ denklemi veriliyor.

Buna göre $\frac{x^4 + 4}{x^2}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 39 B) 43 C) 45 D) 47 E) 51

12. $\frac{x^2 + 3x + m}{x - n}$ **ifadesinin en sade hâli** $x + 1$ **olduğuna göre** $m + n$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

1. $\dfrac{a^3-4a^2-a+4}{a^2+4a+3}\cdot\dfrac{a+3}{a-4}$ **ifadesinin <u>en sade</u> hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 1 B) –1 C) a + 2 D) a – 1 E) a + 3

2. $x^2 + 5x - 1 = 0$ denklemi veriliyor.

Buna göre $x^2+\dfrac{1}{x^2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 20 B) 25 C) 27 D) 28 E) 30

3. $\dfrac{x^3-2x^2}{x^2+5x-14}:\dfrac{x^3-x}{x^2+6x-7}$ **ifadesinin <u>en sade</u> hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x^2 B) $x - 2$ C) $\dfrac{x-1}{x+7}$ D) $\dfrac{x}{x+1}$ E) 1

4. $x + y = 5$ ve $x \cdot y = -4$ **olduğuna göre** $x^3 + y^3$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 185 B) 175 C) 165 D) 155 E) 145

5. a **ve** b **sıfırdan farklı birer gerçek sayı olmak üzere**

$\dfrac{a^3-ab^2}{a^2+ab-2b^2}:\dfrac{2b^3+ab^2-a^2b}{4b^3-a^2b}$ **ifadesinin <u>en sade</u> hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a B) ab C) $\dfrac{a}{b^2}$ D) b E) 1

6. $x^2 - 7x + 5 = 0$ **olduğuna göre** $x^2+\dfrac{25}{x^2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 30 B) 35 C) 39 D) 40 E) 49

7. $x + \sqrt{x} = 1$ **olduğuna göre** $x^2 + 2x\sqrt{x} + x$ **değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 12

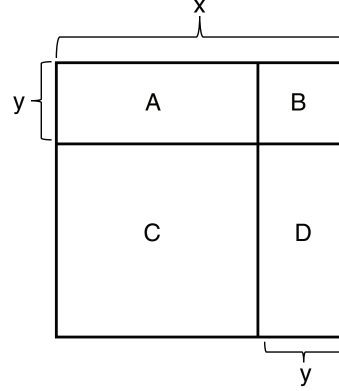
8. $x^2 - 2x + 4 = 0$ **olduğuna göre** $x^6 - x^3 + 4$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 52 B) 64 C) 76 D) 88 E) 92

9. $\sqrt{996 \cdot 997 - 1000 \cdot 993}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $2\sqrt{3}$ E) 3

10. Ayça özdeşlikleri modellemek için bir kenar uzunluğu x birim olan kare çiziyor ve bu karenin iç bölgesinde kısa kenar uzunluğu y birim olan iki eş dikdörtgen oluşturuyor. Oluşan bölgelerin alanlarını A, B, C ve D birimkare olarak adlandırıyor.



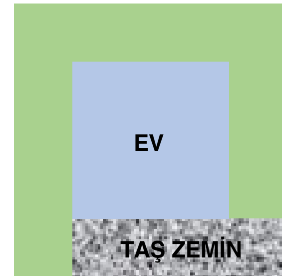
Buna göre Ayça

I. $A + B = xy$
II. $C = x^2 - 2xy + y^2$
III. $D = (x - y)(x + y)$

eşitliklerinden hangilerine bu model yardımı ile ulaşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

11. Ahmet Bey kare şeklindeki arazisinin tam ortasına yine kare şeklinde zemine sahip bir ev yaptırmak istiyor. Evini yaptırdıktan sonra 1200 m^2 bahçesi kalacağını hesaplıyor. Bahçenin evin girişine denk gelen kısmını da şekildeki gibi taş zemin ile kaplamaya karar veriyor.



Buna göre Ahmet Bey'in taş zemin ile kaplayacağı bölgenin alanı kaç metrekaredir?

A) 200 B) 240 C) 280 D) 300 E) 320

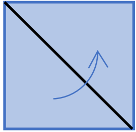
1. Aşağıda verilen şekillerle ilgili olarak;

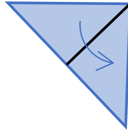
Şekil 1'de bir kenar uzunluğu x birim olan kare,

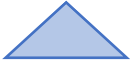
Şekil 2'de karenin siyah hat boyunca ok yönünde katlanması ile oluşan üçgen,

Şekil 3'te, Şekil 2'deki üçgenin siyah hat boyunca ok yönünde katlanması ile oluşan üçgen,

Şekil 4'te, Şekil 3'teki üçgenin tabanın tam ortasından kenar uzunluğu y birim olan bir kare ve tepesinden taban kenarı yine y birim olacak şekilde bir üçgenin kesilmesi ile oluşan şekil gösterilmiştir.


Şekil 1


Şekil 2


Şekil 3


Şekil 4

Buna göre sonucunda oluşan son şekil ilk hâline getirildiğinde kalan alanı ifade eden cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x-y)^2$ B) x^2-4y^2 C) $(x-5y)^2$

D) $(x-3y)\cdot(x+3y)$ E) $(x-\sqrt{5}y)\cdot(x+\sqrt{5}y)$

2. x ve y gerçek sayılar olmak üzere $x + y = 4$ ve $x \cdot y = 2$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre $x^6 + y^6$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1480 B) 1500 C) 1520 D) 1584 E) 1620

3. $20a^4 - 49a^2 + 9$ **ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2a - 3$ B) $2a - 1$ C) $2a + 1$

D) $\sqrt{5}a - 3$ E) $\sqrt{5}a + 3$

4. $x = 28$ **değeri için** $\dfrac{8x^3-12x^2+6x}{4x^2-6x+3}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 28 B) 56 C) 64 D) 72 E) 85

5. $2x-3-\dfrac{4x^2-4x-15}{2x+3}$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\dfrac{2x}{2x+3}$ B) $\dfrac{x}{2x+3}$ C) $\dfrac{2}{2x+3}$ D) 1 E) 2

6. $\dfrac{\dfrac{1}{2^x}+\dfrac{5}{4^x}-4^{1-x}}{\dfrac{1}{2^x}+1}+1$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2^{-x}+1$ B) 2^x C) 2^{x+2} D) $\dfrac{1}{2^x+1}$ E) $\dfrac{2}{2^x+3}$

7. $6-\dfrac{x-\dfrac{\frac{2}{x}}{1-\frac{1}{x}}}{x+\dfrac{2}{1-x}}$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 5 B) 6 C) $\dfrac{1}{x}$ D) $\dfrac{6}{x}$ E) $\dfrac{6-x}{x}$

8. $\dfrac{x^2-a^2}{2x^2+9x-5}+\dfrac{x^2+2xb+b^2}{2x^2+7x-4}$ **ifadesi bir tam sayı olduğuna göre** $a+b$ **değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

9. $\dfrac{25x^2-20xy+4y^2}{x+y}:\dfrac{125x^3-150x^2y+60xy^2-8y^3}{5x^2+3xy-2y^2}$ **ifadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 1 B) $\dfrac{1}{x-y}$ C) $\dfrac{1}{x+y}$ D) $\dfrac{1}{5x-2y}$ E) $\dfrac{5x-2y}{x+y}$

10. Aşağıdaki görsellerde verilen şekilleri bir tasarımcı bölümlere ayırmış ve kutuların içlerini renklendirerek seçenekler oluşturmuştur.


Şekil 1


Şekil 2

1. şekildeki her kutuyu 2022 farklı renk tonu arasından renk seçerek boyuyor fakat üç kutunun birden siyah olduğu seçeneği bu seçenekler arasından çıkarıyor.

2. şekildeki iki kutunun her birini renkleri birbirinden farklı olacak şekilde 2023 farklı renk tonu arasından renk seçerek boyuyor ve bunlara iki kutunun da siyah olduğu seçeneği ekliyor.

Verilen bilgilere göre Şekil 1'deki seçenek sayısı Şekil 2'deki seçenek sayısının kaç katıdır?

A) 2000 B) 2020 C) 2021 D) 2024 E) 2026

1. $n \in \mathbb{Z}^+$ **olmak üzere** $1 + x + x^2 + x^3 + \ldots + x^{1023}$ **ifadesinin** $(x^n + 1)$ **biçiminde <u>en fazla</u> kaç tane çarpanı bulunabilir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2. $x^2 - x + 1 = 0$ **olduğuna göre** $\left(x^{91} - \dfrac{1}{x^{88}}\right)^3$ **ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

3. n **pozitif bir tek tam sayı olmak üzere** $3^{6n} - 2^{6n}$ **ifadesi** 2, 3, 5, 7 **ve** 19 **sayılarından hangilerine tam bölünür?**

A) Yalnız 2 B) Yalnız 3 C) Yalnız 5 D) 3, 5 ve 7 E) 5, 7 ve 19

4. $\sqrt[3]{17+12\sqrt{2}} + \sqrt[3]{17-12\sqrt{2}} = k$ **olduğuna göre** $k^3 - 3k$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 34 B) 17 C) 1 D) –17 E) –34

5. $x+\dfrac{1}{x}=5\sqrt{3}$ **olduğuna göre** $\dfrac{x^6+1}{x^3}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $125\sqrt{3}$ B) 500 C) $250\sqrt{6}$ D) $360\sqrt{3}$ E) 625

6. $x > 0$ **olmak üzere** $\sqrt{(x^2+4x+3)(x^2+6x+8)+1}$ **ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x + 5$ B) $x^2 + 9$ C) $x^2 + 5x + 5$ D) $x^2 + x + 11$ E) $x^2 + 6x + 1$

7. $x=\sqrt[3]{17}-2$ **olduğuna göre** $x^3 + 6x^2 + 12x + 9$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

8. $\sqrt{13}$ sayısı ondalıklı olarak yazıldığında tam kısmı x ve ondalıklı kısmı y, $\sqrt{7}$ sayısı ondalıklı olarak yazıldığında tam kısmı a ve ondalıklı kısmı b olmaktadır.

Buna göre $y^2 - b^2 + axy - a^2b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

1. $(2a - 6)x^3 + 4x^2 - x - 7 = 0$

denkleminin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için a kaç olmalıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için en büyük üslü terimin derecesi 2 olmalıdır. O hâlde derecesi 3 olan terimin katsayısı sıfır olur. $2a - 6 = 0$ yani $a = 3$ olur.

Cevap: B

2. $x^{n+5} - 3x + 2 = 0$

ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre n kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

Çözüm:

İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için x'in üssü en fazla 2 olmalıdır. O hâlde $n + 5 = 2$ eşitliğini sağlayan n değeri –3 olmalıdır.

Cevap: C

3. $(k - 1)x^2 + 5x - 6 = 0$ ifadesi x değişkenine göre ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

Buna göre k aşağıdakilerden hangisi olamaz ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

Verilen ifadenin x'e göre ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için x^2 li terimin katsayısı sıfır olmamalıdır. $k - 1 \neq 0$ sağlanmalıdır. k =1 olmamalıdır.

Cevap: A

4. $3x^2 - (m + 1)x + 2m = 0$

denkleminin bir kökü 1 olduğuna göre m aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

Çözüm:

Denklemin kökü denklemi sağlayan sayı demektir. O hâlde x yerine 1 yazılarak işlem yapılır.
$3 \cdot 1^2 - (m + 1) \cdot 1 + 2m = 0$
$3 - m - 1 + 2m = 0$ olur.
Buradan $2 + m = 0$ bulunur. $m = -2$ olur.

Cevap: E

5. $x^2 + 10x + 9 = 0$
denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A {–3, –1} B) {–9, –1} C) {–10, –1} D){–10, –9} E) {–5, –2}

Çözüm:

$x^2 + 10x + 9 = 0$ ifade çarpanlarına ayrılır.
$(x + 9)(x + 1) = 0$ olmasını sağlayan x değerleri bulunur.

$x + 9 = 0$ ise $x = -9$ olur.

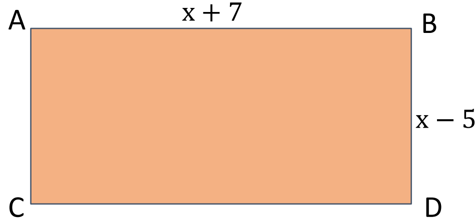
$x + 1 = 0$ ise $x = -1$ olur.

Buna göre denklemin çözüm kümesi {–9, –1} olarak bulunur.

Cevap: B

6. Aşağıda verilen ABCD dikdörtgeninin alanı 45 cm^2 dir.

|AB| = (x + 7) cm ve |BD| = (x – 5) cm olarak verilmiştir.



Buna göre ABCD **dikdörtgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 35 B) 36 C) 40 D) 42 E) 45

Çözüm:

Dikdörtgenin alanı kısa ve uzun kenarların uzunluklarının çarpımıyla bulunur. $(x + 7)(x – 5) = 45$ olur.

Parantezlerin içi dağıtılarak çarpılır. $x^2 + 2x – 35 = 45$ olur. Buradan $x^2 + 2x – 80 = 0$ denklemi elde edilir. Bu ifade çarpanlarına ayrılır. $(x + 10)(x – 8) = 0$ Bu ifadeyi sıfır yapan değerler

$x = –10$ ve $x = 8$ dir. |AC| = (x – 5) ifadesi bir uzunluk belirttiği için $x > 5$ olmalıdır.

Burada x = 8 alınır.

ABCD dikdörtgeninin çevresi bulunurken x yerine 8 yazarak kenar uzunlukları bulunur.

|AB| = |CD| = 15 olur. |AC| = |BD| = 3 olur. ABCD dikdörtgeninin çevresi

15 + 15 + 3 + 3 = 36 cm olur.

Cevap: B

7. $(3x + 1)^2 – (2x – 1)^2 = 0$ denklemi veriliyor.

Bu denklemin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {–3, –1} B) {–9, –1} C) {–2, 0} D) {–2, –1} E) {–2, 2}

Çözüm:

Verilen ifadeler iki kare farkı açılımına göre yazılır.

$(3x + 1 + 2x – 1)(3x + 1 – 2x + 1) = 0$ olur.

Düzenlediği zaman ise $(5x)(x + 2) = 0$ olur. Bu ifade x = 0 ve x = –2 için sıfıra eşit olur. O hâlde {–2, 0} bu denklemin çözüm kümesidir.

Cevap: C

8. $x^2 + 4x – 2k = 0$ denklemi veriliyor.

Bu denklemin katsayıları toplamı 11 **olduğuna göre** k **kaçtır?**

A) 1 B) –1 C) –2 D) –3 E) –4

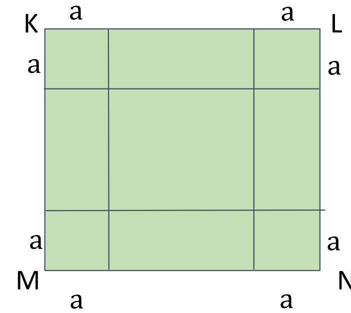
Çözüm:

Katsayıları toplamı 11 olduğuna göre

$1 + 4 – 2k = 11$ olur. $–2k = 6$ olur ve $k = –3$ bulunur.

Cevap: D

9. Bir kenarının uzunluğu 11 cm olan KLMN karesi şeklindeki örtünün her bir köşesinden alanı a^2 cm^2 ölçüsünde kareler kesilerek yerlerine çiçek desenli süslemeler yerleştiriliyor.



Bu örtünün süslemesiz kısmının alanı 81 cm^2 **olduğuna göre** a **kaçtır?**

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{10}$

Çözüm:

KLMN karesi şeklindeki örtünün alanı 121 cm^2 olur. Bu örtünün süslemesiz kısmının alanı 81 cm^2 olduğuna göre

$121 – 4a^2 = 81$

$4a^2 = 40$

$a^2 = 10$ buradan da $a = \sqrt{10}$ cm bulunur.

Cevap: E

10. Arkadaş olan Kaan ile Bahadır sayılarla ilgili oyun oynarken aralarında şöyle bir konuşma geçmiştir.

Kaan : "Kendisi ile 8 eksiğinin çarpımı –16 olan sayıyı tuttum."

Bahadır : "Tuttuğum sayı pozitif olup bu sayının karesine 13 ekleyince 134 oluyor."

Buna göre Kaan ile Bahadır'ın akıllarından tuttukları sayıların toplamı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Çözüm:

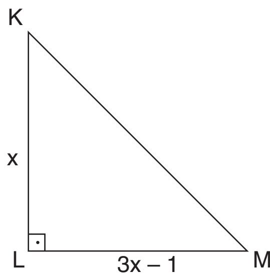
Kaan ve Bahadır'ın ifadeleri denkleme dönüştürülür. Kaan'ın ifadesine göre tuttuğu sayı x olsun.

$x(x - 8) = -16$
$x^2 - 8x + 16 = 0$ denklemi elde edilir.
$x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2 = 0$
$x = 4$ Kaan'ın tuttuğu sayıdır.

Bahadır'ın ifadesine göre tuttuğu sayı y olsun.
$y^2 + 13 = 134$
$y^2 = 121$, $y > 0$ ise
$y = 11$ olur. Buna göre $x + y = 15$ bulunur.

Cevap: D

11.



KLM dik üçgen

[KL] ⊥ [LM]

$|KL| = x$ cm

$|LM| = (3x - 1)$ cm

Alan $(\widehat{KLM}) = 5\ cm^2$

Verilenlere göre x **kaç santimetredir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

KLM dik üçgeninin alanını bulmak için dik kenarların uzunlukları çarpımının yarısı bulunur.

$\frac{x(3x-1)}{2} = 5$
$3x^2 - x = 10$

$3x^2 - x - 10 = 0$
$(3x + 5)(x - 2) = 0$ ifadesi elde edilir. Buradan x uzunluk olduğundan pozitif olur ve $x = 2$ bulunur.

Cevap: B

12. $i^2 = -1$ **olmak üzere** $i^{222} + i^{35}$ **toplamının değeri kaçtır?**

A) $-1 - i$ B) $1 + i$ C) $1 - i$ D) $2i$ E) $-2i$

Çözüm:

i'nin kuvvetleri incelendiğinde,
$i^1 = i$
$i^2 = -1$
$i^3 = -i$
$i^4 = 1$
Üsler 4'e bölünüp kalana bakılır.

222'nin 4'e bölümünden kalan 2 olup $i^2 = -1$'dir.

35'in 4'e bölümünden kalan ise 3'tür. $i^3 = -i$ olur.

Bu sonuçların toplamı cevabı verir. Böylece istenen sonuç $-1-i$ olur.

Cevap: A

13. $ax^2 + bx + c = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi veriliyor. Bu denklemle ilgili aşağıdaki tabloda bazı bilgiler verilmiştir. Bu tablodaki bilgilerin doğru olanları (D), yanlış olanları (Y) ile işaretlenecektir.

a, b, c sayıları denklemin katsayılarıdır.
Denklemin köklerinin sayısı, her zaman denklemin çözüm kümesinin eleman sayısına eşittir.
a, b veya c den herhangi biri sıfır olabilir.
Denklemde x yerine yazıldığında denklemi sağlayan sayılara denklemin kökleri denir.

Verilen bilgilerin yukarıdan aşağı doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A)	B)	C)	D)	E)
D	D	Y	Y	D
D	Y	D	Y	Y
Y	Y	D	D	D
Y	D	Y	D	Y

Çözüm:

a, b, c sayıları denklemin katsayılarıdır (D).

Denklemin köklerinin sayısı, her zaman denklemin çözüm kümesinin eleman sayısına eşittir bilgisi çakışık kök, çift katlı veya daha fazla katlı köklerde aynı kökün birden fazla olduğu denklemler için yanlıştır. (Y)

a, b veya c den herhangi biri sıfır olabilir. (Denklemin ikinci dereceden olması için a sıfır olmamalıdır.) (Y)

Denklemde x yerine yazıldığında denklemi sağlayan sayılara denklemin kökleri denir. (D)

Cevap: B

14. $\sqrt[3]{-64} - 3 \cdot \sqrt{-36}$ **işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) –8 + 18i B) –4 –18i C) –8 –18i D) –4 + 18i E) –2 –18i

Çözüm:

Verilen işlemde işlem önceliği ve tek dereceli kök ile çift dereceli köklerin kurallarına uygun olarak işlem yapıldığında $\sqrt[3]{-64} - 3 \cdot \sqrt{-36} = -4 - 3 \cdot 6i$ olur. Buradan –4 –18i sonucu bulunur.

Cevap: B

15. $\overline{z} = -3 - 2i$ karmaşık sayısı veriliyor.

Buna göre z **karmaşık sayısının sanal (imajiner) kısmı kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) 3 D) 2 E) –5

Çözüm:

$\overline{z} = -3 - 2i$ karmaşık sayısının eşleniği $z = -3 + 2i$ olur.
z karmaşık sayısının sanal (imajiner) kısmı 2'dir.

Cevap: D

16. $3x^2 + mx + m + 6 = 0$

denkleminin kökler toplamı –3 olduğuna göre kökler çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökler toplamı $-\frac{b}{a}$ kökler çarpımı ise $\frac{c}{a}$ olur.

$3x^2 + mx + m + 6 = 0$ denkleminde a = 3, b = m ve c = m + 6 olur.

Kökler toplamı $= -\frac{m}{3} = -3$ olduğuna göre m = 9 olur.

Kökler çarpımı m = 9 yazılarak $\frac{15}{3} = 5$ bulunur.

Cevap: E

17. $x^2 + 3x - 5 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $x_1^2 \cdot x_2 + x_2^2 \cdot x_1$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 15 B) –15 C) 8 D) –8 E) 5

Çözüm:

$x_1^2 \cdot x_2 + x_2^2 \cdot x_1$ ifadesi $x_1 \cdot x_2$ ortak parantezine alınırsa

$x_1^2 \cdot x_2 + x_2^2 \cdot x_1 = x_1 \cdot x_2(x_1 + x_2)$ olur.

$x^2 + 3x - 5 = 0$ denkleminde $x_1 \cdot x_2 = -\frac{5}{1} = -5$ olur.

$x_1 + x_2 = -\frac{3}{1} = -3$ olur.

(–5)·(–3) = 15 olur.

Cevap: A

18. $x^2 + 6x + 3 = 0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olmak üzere** $x_1^2 + x_2^2$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 30 B) 18 C) 12 D) 9 E) 36

Çözüm:

$x_1 + x_2$ ifadesine A denilip. $A = x_1 + x_2$ ifadesinde her iki tarafın karesi alınırsa

$$A^2 = (x_1 + x_2)^2$$

$$A^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2 \cdot x_1 \cdot x_2$$

$x^2 + 6x + 3 = 0$ denkleminde a = 1, b = 6 ve c = 3 olup kökler toplamı $-\frac{b}{a}$ 'dır.
Kökler çarpımı ise $\frac{c}{a}$ 'dır.

Böylece $x_1 + x_2 = -\frac{6}{1} = -6$ olur. $x_1 \cdot x_2 = \frac{3}{1} = 3$ olur.

$A^2 = (x_1 + x_2)^2$ olduğundan $(-6)^2 = 36 = x_1^2 + x_2^2 + 2 \cdot 3$ olur.

$36 = x_1^2 + x_2^2 + 6$ işlemi düzenlenirse $x_1^2 + x_2^2 = 36 - 6 = 30$ olur.

Cevap: A

19. $x^2 + 6x + 9 = 0$

denkleminin köklerinin toplamı k, köklerinin çarpımı m ve denklemin birbirinden farklı olan köklerinin sayısı n olduğuna göre $k - m - n$ **değeri kaçtır?**

A) –10 B) –12 C) –14 D) –15 E) –16

Çözüm:

$x^2 + 6x + 9 = 0$ denkleminin köklerinin toplamı $-\frac{b}{a}$ olur. Kökler çarpımı $\frac{c}{a}$ 'dır.

$x_1 + x_2 = -6$, $k = -6$

$x^2 + 6x + 9 = 0$ denkleminin köklerinin çarpımı 9 dur. $m = 9$

$x^2 + 6x + 9 = 0$ denkleminin köklerinin sayısını bulmak için çarpanlarına ayıralım.

$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2 = 0$ olur. Denklemin kökleri x_1 ve x_2 olmak üzere $x_1 = x_2 = -3$ olur.

Kökleri eşit olup kök sayısı $n = 1$'dir.

$k - m - n = -6 - 9 - 1 = -16$ olur.

Cevap: E

20. $x^2 + 8x + 16 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {–16} B) {–8} C) {–4} D) {4} E) {8}

Çözüm:

Verilen denklem $x^2 + 8x + 16 = 0 = (x + 4)^2$ şeklinde yazılarak kökler bulunur. Denklemin kökleri x_1 ve x_2 olmak üzere $x_1 = x_2 = -4$ olur. Buradan çözüm kümesi {–4} olur.

Cevap: C

21. $(x^2 + x + 9)(x^2 + 7x + 12) = 0$

denkleminin gerçek köklerinin toplamı kaçtır?

A) –12 B) –7 C) –1 D) 7 E) 12

Çözüm:

$x^2 + x + 9 = 0$ denkleminin gerçek kökü yoktur. Çünkü denklemin diskriminantı $\Delta_1 = b^2 - 4ac$ incelenirse,

$\Delta_1 = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 1 - 36 = -35$ olur. $\Delta_1 < 0$ olduğu için gerçek kökü yoktur.

O hâlde $x^2 + 7x + 12 = 0$ denklemine bakılır. Bu denklemin diskriminantı incelenirse $\Delta_2 = 7^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12 = 1 > 0$ olduğu görülür. Çarpanlarına ayırarak gerçek kökleri bulunabilir.

$x^2 + 7x + 12 = (x + 4)(x + 3) = 0$ olur. Kökleri –3 ve –4 olur.

Köklerin toplamı ise –7 olur.

Cevap: B

22. $x^2 - 10kx + 64 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 **olmak üzere** $x_1 = x_2^2$ **eşitliği sağlandığına göre k kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

$x^2 - 10kx + 64 = 0$ denkleminde katsayılar $a = 1$, $b = -10k$ ve $c = 64$ olur. Denklemin kökler çarpımı $\frac{c}{a} = \frac{64}{1} = 64$ olur.

$x_1 \cdot x_2 = x_2^2 \cdot x_2 = x_2^3 = 64$ olup $x_2 = 4$ olur.

Denklemin kökü x yerine yazılınca eşitlik sağlanır. Böylece

$4^2 - 10k \cdot 4 + 64 = 0$ olur.
$80 = 40k$
$k = 2$ bulunur.

Cevap: B

23. $x^{\frac{m+1}{2}} + (2-m)x + m = 0$

ifadesi x'e bağlı ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre bu denklemin diskriminantı kaçtır?

A) –11 B) –8 C) –3 D) 5 E) 9

Çözüm:

İfadenin x'e bağlı ikinci dereceden bir denklem olması için x'in en büyük kuvveti 2 olmalıdır.

O hâlde $\frac{m+1}{2} = 2 \Rightarrow m = 3$ olmalıdır.

Buna göre denklem $x^2 - x + 3 = 0$ olarak bulunur.

Bu denklemin diskriminantı

$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = -11$ olur.

Cevap: A

24. $x^2 - 6x - k + 1 = 0$

denkleminin birbirine eşit iki gerçek kökü olduğuna göre k kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –5 D) –4 E) –2

Çözüm:

İkinci dereceden bir denklemin birbirine eşit iki gerçek kökü varsa denklemin diskriminantı sıfırdır.

Buna göre $\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (1-k) = 0 \Rightarrow k = -8$ olur.

Cevap: B

25. $ax^2 - 7x + 2 = 0$

ikinci dereceden denkleminin iki farklı gerçek kökü olduğuna göre a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 2 D) 3 E) 6

Çözüm:

İkinci dereceden bir denklemin iki farklı gerçek kökü varsa denklemin diskriminantı pozitiftir.

Buna göre $\Delta > 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot a \cdot 2 > 0 \Rightarrow 8a < 49$ olup a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri 6'dır.

Cevap: E

26. $x^2 - 6x + m = 0$

denkleminin gerçek sayılardaki çözüm kümesinin boş küme olmasını sağlayan m değerlerinin oluşturduğu küme aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 6)$ B) $(-6, \infty)$ C) $(-\infty, -9)$ D) $(9, \infty)$ E) $(-6, 9)$

Çözüm:

İkinci dereceden bir denklemin gerçek sayılarda çözüm kümesi boş küme ise yani gerçek kökü yoksa denklemin diskriminantı negatiftir.

Buna göre $\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot k < 0 \Rightarrow 4k > 36$ $\Rightarrow k > 9$ olup çözüm kümesi $(9, \infty)$ 'dır.

Cevap: D

27. $(m+1)x^2 - 2mx + m - 5 = 0$ denklemi x değişkenine bağlı ikinci dereceden bir denklemdir.

Bu denklemin köklerinden biri –1 olduğuna göre m kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{5}{2}$

Çözüm:

$(m+1)x^2 - 2mx + m - 5 = 0$ denkleminin bir kökü –1 ise

$x = -1$ için eşitlik sağlanmalıdır.

O hâlde denklemde x yerine –1 yazıldığında

$(m+1)(-1)^2 - 2m \cdot (-1) + m - 5 = 0$

$\Rightarrow m + 1 + 2m + m - 5 = 0 \Rightarrow 4m - 4 = 0 \Rightarrow m = 1$ bulunur.

Cevap: D

28. $2x^2 + x + k = 0$

denkleminin köklerinden biri –2 olduğuna göre diğer kökü kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

Çözüm:

$2x^2 + x + k = 0$ denkleminin bir kökü –2 ise $x = -2$ için eşitlik sağlanmalıdır. O hâlde, denklemde x yerine –2 yazılır.

$2(-2)^2 - 2 + k = 0 \Rightarrow k + 6 = 0 \Rightarrow k = -6$ bulunur.

Buradan denklem, $2x^2 + x - 6 = 0$ olur. Denklem çarpanlarına ayrıldığında $(2x - 3)(x + 2) = 0$ olup diğer kökü $2x - 3 = 0$ olduğundan $x = \frac{3}{2}$ bulunur.

Cevap: E

29. $x^2 + (m - 4)x + k = 0$ denkleminin bir kökü –1'dir.

$x^2 - (m + 3)x + n = 0$ denkleminin bir kökü 2'dir.

Bu denklemlerin diğer kökleri eşit olduğuna göre k + n **değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm:

$x^2 + (m - 4)x + k = 0$ denkleminin kökleri p ve –1 olsun.

Buna göre, kökler toplamından $p - 1 = 4 - m \Rightarrow p = 5 - m$ olur.

Ayrıca $x^2 - (m + 3)x + n = 0$ denkleminin kökleri p ve 2 olacağından kökler toplamından $p + 2 = m + 3 \Rightarrow p = m + 1$ olur.

Bulunan eşitliklerde p değerleri eşitlenirse $m + 1 = 5 - m$

$\Rightarrow m = 2$ bulunur. m değeri denklemlerde yazılırsa kökü –1 olan denklem $x^2 - 2x + k = 0$ dır. x yerine –1 yazıldığında

$(-1)^2 - 2(-1) + k = 0 \Rightarrow k = -3$ bulunur.

Kökü 2 olan denklem ise $x^2 - 5x + n = 0$'dır. x yerine 2 yazıldığında $2^2 - 5 \cdot 2 + n = 0 \Rightarrow n = 6$ bulunur.

$k + n = -3 + 6 = 3$ olur.

Cevap: D

30. a ve b gerçek sayılar olmak üzere

$x^2 + ax + b = 0$ denkleminin bir kökü $\sqrt{9} + \sqrt{-4}$ dir.

Buna göre a + b **değeri kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm:

$\sqrt{9} + \sqrt{-4} = 3 + 2i$ olduğundan denklemin köklerinden biri karmaşık sayıdır. Gerçek katsayılı ikinci dereceden bir denklemin karmaşık kökleri birbirlerinin eşleniği olacağından diğer kök $3 - 2i$ dir.

Buna göre kökler toplamından

$-a = (3 + 2i) + (3 - 2i) = 6$ olup $a = -6$ bulunur.

Kökler çarpımından da $b = (3 + 2i) \cdot (3 - 2i) = 9 + 4 = 13$ bulunur.

O hâlde $a + b = -6 + 13 = 7$ olur.

Cevap: C

31. $x^2 - 6x + 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $(x_1 + 1)(x_2 + 1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

Çözüm:

$x^2 - 6x + 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 6$

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 4$ eşitlikleri yazılabilir. Buna göre,

$(x_1 + 1) \cdot (x_2 + 1) = x_1 \cdot x_2 + x_1 + x_2 + 1 = 4 + 6 + 1 = 11$ bulunur.

Cevap: A

32. $x^2 - 3x + m - 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$2x_1 + x_2 = 5$ **olduğuna göre** m **kaçtır ?**

A) 4 B) 3 C) 1 D) –1 E) –2

Çözüm:

$x^2 - 3x + m - 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 3$ olur.

$2x_1 + x_2 = 5$

$x_1 + x_2 = 3$

denklem sisteminin çözümünden $x_1 = 2$ ve $x_2 = 1$ bulunur.

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = m - 1 = 2 \Rightarrow m = 3$ elde edilir.

Cevap: B

33. $5x^2 - 12x + 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{12}{5}$ E) 3

Çözüm:

$5x^2 - 12x + 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{12}{5}$ olur.

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{4}{5}$ olur.

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{4}{5}} = 3$ bulunur.

Cevap: E

34. $x^2 - kx + 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$x_1^2 = x_2$ **olduğuna göre** k **kaçtır?**

A) 8 B) 6 C) 4 D) –4 E) –6

Çözüm:

$x^2 - kx + 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 8$ olur.

$x_1^2 = x_2$ ifadesinin kökler çarpımında yerine yazılırsa

$x_1^3 = 8$ olup $x_1 = 2$ ve $x_2 = 4$ bulunur.

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = k = 6$ elde edilir.

Cevap: B

35. $6x^2 - 8x - 9 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 4 B) 3 C) 2 D) –1 E) –2

Çözüm:

$6x^2 - 8x - 9 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{4}{3}$ olur.

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{3}{2}$ olur.

$x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 = x_1 \cdot x_2(x_1 + x_2) = (-\frac{3}{2}) \cdot \frac{4}{3} = -2$ bulunur.

Cevap: E

36. $2x^2 - 8x - 5 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $x_1^2 + x_2^2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

Çözüm:

$2x^2 - 8x - 5 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 4$ olur.

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{5}{2}$ olur.

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = 4^2 - 2(-\frac{5}{2}) = 21$ bulunur.

Cevap: E

37. $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$ **denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 1 } B) {1, 9} C) {0, 3} D) {0, 2} E) {1, 3}

Çözüm:

$9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$ denkleminde $3^x = a$ değişken değiştirmesi yapılırsa $a^2 - 10a + 9 = 0$ denklemi elde edilir.

$(a - 1)(a - 9) = 0$ olduğundan $a = 1$ ve $a = 9$ olur.

O hâlde $3^x = 1 \Rightarrow x = 0$ ve $3^x = 9 \Rightarrow x = 2$ olup denklemin çözüm kümesi {0, 2} dir.

Cevap: D

38. Aşağıdakilerden hangisi $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ denkleminin köklerinden biri değildir?

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm:

$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ denkleminde $x^2 = a$ değişken değiştirmesi yapılırsa $a^2 - 13a + 36 = 0$ denklemi elde edilir.

Bu denklem çarpanlarına ayrıldığında

$(a - 4)(a - 9) = 0$ dan $a = 4$ ve $a = 9$ olur.

Buradan, $x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$ ve $x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$ olup denklemin çözüm kümesi {–3, –2, 2, 3} olur.

O hâlde $x = 1$ denklemin bir kökü değildir.

Cevap: C

39. $(x^2 - x)^2 - 8(x^2 - x) + 12 = 0$ denklemi veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi bu denklemin köklerinden biri değildir?

A) –2 B) –1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm:

$(x^2 - x)^2 - 8(x^2 - x) + 12 = 0$ denkleminde $(x^2 - x) = a$ değişken değiştirmesi yapılırsa $a^2 - 8a + 12 = 0$ denklemi elde edilir.

Çarpanlarına ayırma işlemi yapılırsa $(a - 2)(a - 6) = 0$ olur. $(x^2 - x) = a$ değeri yerine yazılırsa

$(x^2 - x - 2) \cdot (x^2 - x - 6) = 0$ olur.

Buradan

$(x - 2)(x + 1)(x - 3)(x + 2) = 0$ olup denklemin çözüm kümesi

{–2, –1, 2, 3} olur.

O hâlde $x = 4$ denklemin bir kökü değildir.

Cevap: E

40. $x^2 - 2x - 4 = 0$

denkleminin köklerinin çarpmaya göre terslerini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 - x + 4 = 0$

B) $2x^2 + x + 1 = 0$

C) $4x^2 + 2x - 1 = 0$

D) $4x^2 + 3x - 4 = 0$

E) $8x^2 - 3x + 4 = 0$

Çözüm:

$x^2 - 2x - 4 = 0$ denkleminin köklerine x_1 ve x_2 dersek

Kökler toplamından; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 2$ olur.

Kökler çarpımından; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -4$ olur.

Kökleri $\frac{1}{x_1}$ ve $\frac{1}{x_2}$ olan denklemin

Kökler toplamı (KT); $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = -\frac{1}{2}$ ve

Kökler çarpımı (KÇ); $\frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = -\frac{1}{4}$ olur.

Buradan kökler toplamı ve kökler çarpımı bilinen ikinci dereceden denklem $x^2 - (KT)x + (KÇ) = 0$ biçiminde yazılacağından

$x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} = 4x^2 + 2x - 1 = 0$ bulunur.

Cevap: C

41. $x^2 - 3x - 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

Buna göre kökleri $x_1 + 1$ ve $x_2 + 1$ olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 5x - 4$ B) $x^2 - 2x - 7$ C) $x^2 + 4x - 6$

D) $x^2 - x + 6$ E) $x^2 - 6x - 5$

Çözüm:

$x^2 - 3x - 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğundan

Kökler toplamı; $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 3$ olur.

Kökler çarpımı; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -8$ olur.

Kökleri $x_1 + 1$ ve $x_2 + 1$ olan denklemin

Kökler toplamı; $x_1 + 1 + x_2 + 1 = x_1 + x_2 + 2 = 5$ ve

Kökler çarpımı; $(x_1 + 1) \cdot (x_2 + 1) = x_1 \cdot x_2 + x_1 + x_2 + 1$

$= -8 + 3 + 1 = -4$ olur.

Buradan kökler toplamı ve kökler çarpımı bilinen ikinci dereceden denklem $x^2 - (K.T.)x + (K.Ç.) = 0$ biçiminde yazılacağından $x^2 - 5x - 4 = 0$ bulunur.

Cevap: A

42. Köklerinden biri $3 - i$ olan gerçek katsayılı ikinci dereceden denklem $x^2 + ax + b = 0$ olduğuna göre $a + b$ değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10

Çözüm:

Gerçek katsayılı ikinci dereceden bir denklemin karmaşık kökleri birbirlerinin eşleniği olduğundan bir kökü $3 - i$ olarak verilen denklemin diğer kökü $3 + i$'dir.

Buna göre kökler toplamından $-a = (3 + i) + (3 - i) = 6$ olup

$a = -6$'dır.

Kökler çarpımından da $b = (3 + i) \cdot (3 - i) = 9 + 1 = 10$ elde edilir.

O hâlde $a + b = -6 + 10 = 4$ bulunur.

Cevap: B

43. Bir ürünün alış fiyatı x TL ve satış fiyatı y TL olmak üzere x ile y arasında $y = x^2 - 9x + 26$ bağıntısı vardır.

Bu ürünün satışından 1 TL kâr elde edilebilmesi için ürün yüzde kaç kârla satılmalıdır?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

Çözüm:

Kâr = Satış Fiyatı – Alış Fiyatı

$1 = (x^2 - 9x + 26) - x \Rightarrow x^2 - 10x + 25 = 0$ ve $(x - 5)^2 = 0$

$\Rightarrow x = 5$ TL ürünün alış fiyatıdır.

Alış fiyatı 5 TL olan bir üründen 1 TL kâr elde edilebilmesi için $\frac{1}{5} \cdot 100 = 20$ yani %20 kârla satılmalıdır.

Cevap: C

44. Bisikleti ile 100 km uzunluğunda bir tura çıkan Hakan, sabit hızla 40 km yol aldıktan sonra hızını 2 km/sa artırarak kalan yolu hızını değiştirmeden tamamlamıştır.

Hakan'ın turu toplam 11 saat sürdüğüne göre turun başındaki hızı saatte kaç kilometredir?

A) 5 B) 6 C) 7,5 D) 8 E) 10

Çözüm:

Bisikletin ilk hızına V diyelim. Zaman = $\frac{\text{Yol}}{\text{Hız}}$ formülünden

$\frac{40}{V} + \frac{60}{V+2} = 11 \Rightarrow 40(V + 2) + 60V = 11V(V + 2)$

$11V^2 - 78V - 80 = 0$

$(11V + 10)(V - 8) = 0 \Rightarrow V = 8$ km/sa bulunur.

Cevap: D

45. Bir toplantıya katılan herkes birbiriyle bir defa tokalaşmıştır.

Toplam 15 tokalaşma yapıldığına göre toplantıya katılan kişi sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 9 D) 10 E) 15

Çözüm:

Toplantıya katılan kişi sayısı x olsun.

Herkes kendisi dışındaki x – 1 kişi ile tokalaşacağından

x(x – 1) tokalaşma olur. Bir tokalaşma iki kişi için de bir sayıldığından toplam tokalaşma sayısı $\frac{x(x-1)}{2}$ olur.

Buna göre $\frac{x(x-1)}{2} = 15 \Rightarrow x^2 - x - 30 = 0$ denkleminden $(x - 6)(x + 5) = 0$ olup x = 6 bulunur.

Cevap: B

46. $(x - a)^2 - 6(x - a) = 0$

denklemi x değişkenine bağlı ikinci dereceden denklemdir.

Buna göre bu denklemin diskriminantı kaçtır?

A) 4 B) 16 C) 25 D) 36 D) 49

Çözüm:

$(x - a)^2 - 6(x - a) = 0$

$x^2 - 2ax + a^2 - 6x + 6a = 0$

$x^2 + (-2ax - 6)x + a^2 + 6a = 0$

$\Delta = (-2a - 6)^2 - 4(a^2 + 6a)$

$\Delta = 4a^2 + 24a + 36 - 4a^2 - 24a$

$\Delta = 36$

Cevap: D

47. $x^2 + (-3x_1 + 2)x + x_2 + x_1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

Buna göre x_2 sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 D) 2

Çözüm:

$x^2 + (-3x_1 + 2)x + x_2 + x_1 = 0$

$a = 1$, $b = -3x_1 + 2$, $c = x_2 + x_1$

Kökler toplamı $x_1 + x_2 = 3x_1 - 2$

$\frac{x_2 + 2}{2} = x_1$

Kökler çarpımı $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = x_1 + x_2$

$x_1 \cdot x_2 = x_1 + x_2$ eşitliğinde x_1'in x_2 türünden eşitini yerine yazarsak

$\left(\frac{x_2 + 2}{2}\right) x_2 = \frac{x_2 + 2}{2} + x_2$

$\frac{x_2^2 + 2x_2}{2} = \frac{3x_2 + 2}{2}$

$x_2^2 - x_2 - 2 = 0$ denklemini elde ederiz. Bu denklemin kökler çarpımı x_2'nin alabileceği değerler çarpımıdır.

x_2'nin alabileceği değerlerin çarpımı –2 bulunur.

Cevap: A

48. m bir tam sayı olmak üzere

$x^2 + 7x + 1 - 15m = 0$

denkleminin köklerinin tam sayı olmasını sağlayan en küçük m değeri için

$x^2 + (m + 1)x + m = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {– 3} B) {– 1} C) {– 3, – 1} D) {1} E) {3}

Çözüm:

$x^2 + 7x + 1 - 15m = 0$ denkleminin kökleri

$x_{1,2} = \frac{-7 \mp \sqrt{49 - 4(1 - 15m)}}{2}$

$= \frac{-7 \mp \sqrt{45 + 60m}}{2}$

$= \frac{-7 \mp \sqrt{15(3 + 4m)}}{2}$

Köklerin tam sayı olması için 15 . (3 + 4m) ifadesinin tam kare olması gerekir. Bu durumda 3 + 4m = 15 olmalıdır.

$3 + 4m = 15$

$m = 3$ bulunur.

$x^2 + (m + 1)x + m = 0$ denkleminde bulunan m değeri yerine yazılırsa

$x^2 + 4x + 3 = 0$ elde edilir.

Bu denklemin kökleri $x_1 = -3$ ve $x_2 = -1$ olur.

Cevap : C

49. $x^2 + nx + 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$x_1^2 + \frac{9}{x_1^2} = x_2^2 + nx_2 + 6$

olduğuna göre n **sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?**

A) – 9 B) – 3 C) 0 D) 3 D) 9

Çözüm:

$x^2 + nx + 3 = 0$

x_1 bu denklemin bir kökü olduğu için denklemi sağlar

$x_1^2 + nx_1 + 3 = 0$

$x_1^2 + 3 = -nx_1$ eşitliği x_1'e bölünüp her iki tarafın karesi alınırsa

$x_1 + \frac{3}{x_1} = -n$

$x_1^2 + \frac{9}{x_1^2} = n^2 - 6$ elde edilir.

$x^2 + nx + 3 = 0$

x_2 bu denklemin bir kökü olduğu için denklemi sağlar

$x_2^2 + nx_2 + 3 = 0$ elde edilir.

Bu denklemde eşitliğin her iki tarafına 3 eklenirse

$x_2^2 + nx_2 + 6 = 3$ elde edilir.

$x_1^2 + \frac{9}{x_1^2} = x_2^2 + nx + 6$

$n^2 - 6 = 3$

$n^2 = 9$

$n = 3$ veya $n = -3$

n'nin alabileceği değerler çarpımı –9 bulunur.

Cevap : A

50. $x^2 - 14x + 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$x_1\sqrt{x_2} + x_2\sqrt{x_1}$

ifadesinin pozitif değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 16

Çözüm:

$x_1\sqrt{x_2} + x_2\sqrt{x_1} = A$ olsun. Her iki tarafın karesi alınırsa

$x_1^2 \cdot x_2 + 2x_1x_2\sqrt{x_1x_2} + x_2^2 \cdot x_1 = A^2$ eşitliğini elde ederiz.

$x^2 - 14x + 1 = 0$ denkleminin kökler toplamı 14 ve kökler çarpımı 1 olup bu değerler yerine yazılırsa

$x_1 + 2 + x_2 = A^2$

$16 = A^2$

$A = -4$ veya $A = 4$ bulunur.

A nın pozitif değeri istendiğinden $A = 4$ olur.

Cevap : D

51. m bir gerçek sayı olmak üzere

$x^2 + 8x - m - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$x_1^2 + 9x_1 + x_2 = 10$

olduğuna göre m **kaçtır?**

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 16

Çözüm:

$x^2 + 8x - m - 2 = 0$ denkleminin köklerinden biri x_1 olduğu için denklemde yerine yazılırsa

$x_1^2 + 8x_1 - m - 2 = 0$

$x_1^2 + 8x_1 = m + 2$ bulunur.

$x_1^2 + 9x_1 + x_2 = 10$ eşitliğini

$\underbrace{x_1^2 + 8x_1}_{m+2} + \underbrace{x_1 + x_2}_{-8} = 10$ şeklinde yazılırsa

$m + 2 - 8 = 10$

$m = 16$ bulunur.

Cevap : E

52. $x^2 - 2x + m^2 - 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$x_1^3 + x_2^3 = -40$

olduğuna göre m **sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) – 9 B) – 3 C) 0 D) 3 D) 9

Çözüm:

$x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2)$

$x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)\left[(x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2\right]$

$x^2 - 2x + m^2 - 1 = 0$ denkleminde kökler toplamı 2 ve kökler çarpımı $m^2 - 1$ değerleri yerine yazılırsa

$-40 = 2(4 - 3m^2 + 3)$

$-20 = 7 - 3m^2$

$27 = 3m^2$

$9 = m^2$

$m = -3$ veya $m = 3$ bulunur.

m'nin alabileceği değerlerin toplamı 0 olur.

Cevap : C

53. $x_1 \neq 0$ ve $x_1 \neq 5$ olmak üzere

$x_1x^2 - 5x_2x + x_2x_1^2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

Buna göre x_2'nin x_1 türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{x_1^2}{5 - x_1}$ B) $\dfrac{5x_1^2}{5 - x_1}$ C) $\dfrac{x_1^2}{5 + x_1}$ D) $\dfrac{5x_1^2}{5 + x_1}$ E) $\dfrac{x_1^2 + 5}{5 - x_1}$

Çözüm:

$x_1x^2 - 5x_2x + x_2x_1^2 = 0$ denkleminin kökler toplamı yazılırsa

$x_1 + x_2 = \dfrac{5x_2}{x_1}$

$x_1^2 + x_1x_2 = 5x_2$

$x_1^2 = 5x_2 - x_1x_2$

$x_1^2 = x_2(5 - x_1)$

$x_2 = \dfrac{x_1^2}{5 - x_1}$ olarak bulunur.

Cevap : B

54. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 doğal sayılarıdır.

$\dfrac{x_2}{x_1} = \dfrac{7}{5}$ ve EBOB(x_1, x_2) + EKOK $(x_1, x_2) = 108$

şartlarını sağlayan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 12x + 35 = 0$

B) $x^2 + 12x + 35 = 0$

C) $x^2 + 36x + 315 = 0$

D) $x^2 - 36x - 315 = 0$

E) $x^2 - 36x + 315 = 0$

Çözüm:

$\dfrac{x_2}{x_1} = \dfrac{7}{5}$ $\Rightarrow$ $x_2 = 7k$, $x_1 = 5k$ $\Rightarrow$ EBOB$(x_1, x_2) = k$, EKOK $(x_1, x_2) = 35k$ $\Rightarrow$ $k + 35k = 108$, $k = 3$

$x_2 = 7k = 21$

$x_1 = 5k = 15$

Kökleri 15 ve 21 olan ikinci dereceden denklem yazılmalıdır.

$x_1 + x_2 = 36$

$x_1 \cdot x_2 = 315$

$x^2 - 36x + 315 = 0$ olur.

Cevap : E

55. $a \neq 6$ olmak üzere

$x^2 + 6x + a = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayıları,

$x^2 + ax + 6 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_3 sayılarıdır.

Buna göre $x_1 - x_2 + x_3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 6 D) 7 E) 14

Çözüm:

$x_1 + x_2 = -6$ $x_1 + x_3 = -a$ $x_1 + x_2 = -6$

$x_1 \cdot x_2 = a$ $x_1 \cdot x_3 = 6$ $-\ x_1 + x_3 = -a$

$x_2 - x_3 = -6 + a$

$x_1 \cdot x_2 - x_1 \cdot x_3 = a - 6$

$x_1(x_2 - x_3) = a - 6$

$x_1(-6 + a) = a - 6$

$x_1 = 1$ bulunur.

$x_1 + x_2 = -6$ olduğundan $x_2 = -7$ olur.

$x_1 \cdot x_3 = 6$ olduğundan $x_3 = 6$ olur.

$x_1 - x_2 + x_3 = 1 - (-7) + 6 = 14$ olur.

Cevap : E

56. $nx^2 - 5nx + 2n - 10 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$3x_1^2 - x_1x_2 - 4x^2 = 40$

olduğuna göre n **kaçtır?**

A) –5 B) 1 C) 4 D) 10 D) 28

Çözüm:

$3x_1^2 - x_1x_2 - 4x_2^2 = 40$

eşitliğinin sol tarafını çarpanlarına ayıralım.

$(x_1+x_2)(3x_1 - 4x_2) = 40$

$x_1 + x_2 = 5$ olduğundan
$3x_1 - 4x_2 = 8$ olur.

$4x_1 + 4x_2 = 20$

$+\ 3x_1 - 4x_2 = 8$

$7x_1 = 28$

$x_1 = 4$ bulunur.

Bu kökü verilen denklemde yerine yazarsak

$n \cdot 4^2 - 5n \cdot 4 + 2n - 10 = 0$

$16n - 20n + 2n - 10 = 0$

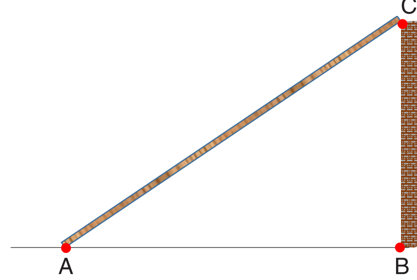
$n = -5$ bulunur.

Cevap : A

57. Aşağıdaki görselde 14 eş basamaktan oluşan bir merdiven verilmiştir. Bu merdivenin basamaklarından her birinin kalınlığı 5 santimetre ve basamaklar arası mesafe x santimetredir.



Aşağıdaki görselde merdivenin duvara yaslanmış şekli verilmiştir.



Şekilde

$|BC| = (8x + 2)$ cm

$|AB| = (9x + 2)\sqrt{3}$ cm

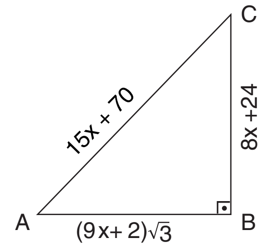
$|AB| \perp |BC|$

olduğuna göre merdivenin duvarla yaptığı açının ölçüsü $m(\widehat{ACB})$ **kaç derecedir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 D) 80

Çözüm:

14 basamak ve 15 boşluktan oluşan merdivenin uzunluğu $15x + 70$ santimetre olur.



$(15x + 70)^2 = (8x + 24)^2 + ((9x + 2)\sqrt{3})^2$

$225x^2 + 2100x + 4900 = 307x^2 + 492x + 588$

$41x^2 - 804x - 2156 = 0$

$(41x + 98)(x - 22) = 0$

$x = 22$ bulunur.

x değeri yerine yazıldığında ABC üçgeninin $30° - 60° - 90°$ özel dik üçgeni olduğu görülür. Buradan

$m(\widehat{ACB}) = 60°$ olur.

Cevap : C

58. $(a-2)x^2 + (2a-9)|x| - 3a + 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$x_1 = 2$ **olduğuna göre** $3x_2^2 - x_2 + a$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 5 B) 10 C) 14 D) 19 E) 28

Çözüm:

$(a-2)x^2 + (2a-9)|x| - 3a + 1 = 0$ denkleminin bir kökü

$x_1 = 2$ olduğu için denklemde yerine yazılır.

$4(a-2) + 2(2a-9) - 3a + 1 = 0$

$5a - 25 = 0$

$a = 5$ bulunur.

$a = 5$ için $3x^2 + |x| - 14 = 0$ denklemi elde edilir.

$3x^2 + |x| - 14 = 0$ denkleminin kökler çarpımı negatif olduğundan $x_2 < 0$ olmalıdır. Çünkü $x_1 > 0$ verilmiş.

x_2 denklemin bir kökü olduğu için denklemde yerine yazılır.

$3x_2^2 + |x_2| - 14 = 0$ eşitliği elde edilir. $x_2 < 0$ olduğundan

$3x^2 - x_2 - 14 = 0$

$3x_2^2 - x_2 = 14$ eşitliği elde edilir.

$3x_2^2 - x_2 + a = 14 + 5$

$3x_2^2 - x_2 + a = 19$ bulunur.

Cevap: D

59. $x^3 + 27 = 0$ **denkleminin gerçek olmayan köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) -3 B) $\frac{3-3\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{3+3\sqrt{3}}{2}$

D) $\frac{3-3\sqrt{3}\cdot i}{2}$ E) $\frac{2-2\sqrt{3}\cdot i}{2}$

Çözüm:

$x^3 + 27 = 0$

$(x+3)(x^2 - 3x + 9) = 0$

$x + 3 = 0$ $(x^2 - 3x + 9) = 0$

$x = -3$ $\Delta = b^2 - 4ac = -27$

$x = \frac{3 \pm \sqrt{-27}}{2}$

$x = \frac{3 \mp 3\sqrt{3}\,i}{2}$

Cevap: D

60. $x^2 + 2x + m = 0$ **denkleminin diskriminantı bu denklemin köklerinden biri olduğuna göre** m **sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

Çözüm:

$x^2 + 2x + m = 0$ denkleminin diskriminantı

$\Delta = 4 - 4m$

Δ bu denklemin bir kökü olduğu için x yerine yazıldığında

$(4-4m)^2 + 2(4-4m) + m = 0$

$16m^2 - 39m + 24 = 0$ denklemi elde edilir.

m'nin alabileceği değerlerin çarpımı bu denklemin kökler çarpımıdır.

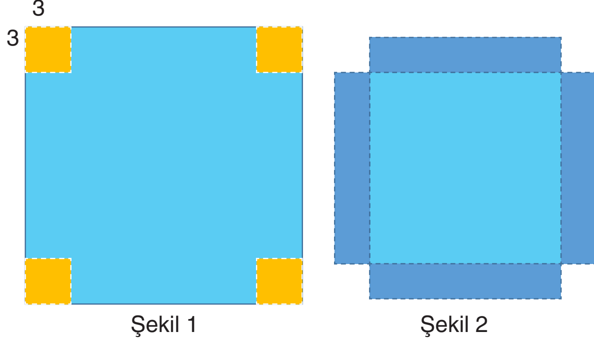
$m_1 \cdot m_2 = \frac{24}{16}$

$m_1 \cdot m_2 = \frac{3}{2}$

olarak bulunur.

Cevap: C

61. Aşağıda Şekil 1'de verilen kare şeklindeki levhanın her bir köşesinden bir kenar uzunluğu 3 santimetre olan eş kareler kesilerek çıkarılıyor ve Şekil 2 elde ediliyor. Daha sonra Şekil 2'deki levha taralı kısımlardan katlanarak hacmi 108 santimetreküp olan üstü açık bir kare prizma elde ediliyor.

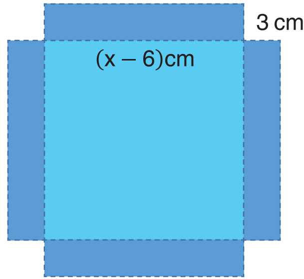


Buna göre Şekil 1'deki kare şeklindeki levhanın alanı kaç santimetrekaredir?

A) 9 B) 12 C) 81 D) 144 D) 288

Çözüm:

Kare levhanın bir kenarı x olsun.



Hacim $= 3(x-6)^2 = 108$ cm³

$(x-6)^2 = 36$

$x = 12$

Alan $= x^2 = 144$ cm²

bulunur.

Cevap : D

62. $a \neq 0$ **olmak üzere**

$ax^2 + bx + c = 0$

$x^2 + bx + a \cdot c = 0$

denklemlerinin çözüm kümeleri aynı olduğuna göre a **sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 D) 3

Çözüm:

Verilen denklemlerin kökler toplamı ve kökler çarpımı eşitlenir.

$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{ac}{1}$

$c = a^2c$

$1 = a^2$

$a = 1$ veya $a = -1$

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{b}{1}$

$a = 1$

Her iki durumu da gerçekleyen a değeri 1'dir.

Cevap : C

63. $f: A \to B$

$f(x) = \frac{x-5}{x-2}$ fonksiyonu veriliyor.

A kümesinin görüntüsü kendisine eşit olan elemanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3-\sqrt{11}\cdot i}{2}$ B) $\frac{2-\sqrt{11}\cdot i}{2}$ C) $\frac{3-\sqrt{13}\cdot i}{2}$

D) $\frac{2-2\sqrt{3}\cdot i}{2}$ E) $\frac{3-2\sqrt{3}\cdot i}{2}$

Çözüm:

$f(x) = \frac{x-5}{x-2} = x$

$x - 5 = x^2 - 2x$

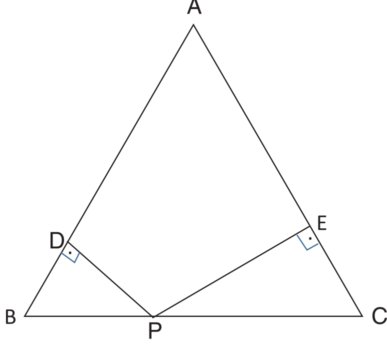
$0 = x^2 - 3x + 5$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{-11}}{2}$

İstenen elemanlardan biri $\frac{3-\sqrt{11}\cdot i}{2}$'dir.

Cevap : A

64. ABC ikizkenar üçgendir.



$|AB| = |AC| = (3x + 4)$ cm

$P \in [BC]$

$|PD| = (x + 2)$ cm

$|PE| = (x + 4)$ cm

$[PD] \perp [AB]$

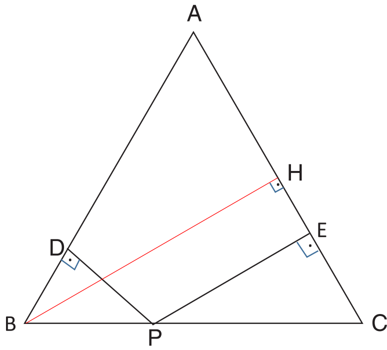
$[PE] \perp [AC]$

$A(\widehat{ABC}) = 152$ cm^2

Verilenlere göre x **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm:



$|PD| + |PE| = |BH| = (2x + 6)$ cm

$$A(ABC) = \frac{|AC| \cdot |BH|}{2}$$

$$152 = \frac{(3x + 4)(2x + 6)}{2}$$

$304 = 6x^2 + 26x + 24$

$0 = 6x^2 + 26x - 280$

$0 = (x - 5)(6x + 56)$

$x = 5$ bulunur.

Cevap : B

65. $m > 2$ **olmak üzere**

$(x - 3)^2 + (x - 4)^2 + (x - 5)^2 + \cdots + (x - m)^2 = 0$

denkleminin kökler toplamı 13 **olduğuna göre** m **kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm:

$(x - 3)^2 + (x - 4)^2 + (x - 5)^2 + \cdots + (x - m)^2 = 0$

$(m - 2)x^2 + (-6 - 8 - 10 - \cdots - 2m)x + \cdots = 0$

$$\frac{6 + 8 + \cdots + 2m}{m - 2} = 13$$

$6 + 8 + \cdots + 2m = 13m - 26$

$m(m + 1) - 6 = 13m - 26$

$m^2 + m = 13m - 20$

$m^2 - 12m + 20 = 0$

$(m - 2)(m - 10) = 0$

$m_1 = 2$ ve $m_2 = 10$

$m > 2$ olduğundan $m = 10$ olur.

Cevap: E

1. $(2k-6)x^3-4x^{m-2}+(k+1)x-m-3=0$

ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre $k \cdot m$ **değeri kaçtır?**

A) – 12 B) – 3 C) 6 D) 9 E) 12

2. $x(x-5)+6=0$

denklemini sağlayan x gerçek sayılarının toplamı kaçtır?

A) – 6 B) – 5 C) 1 D) 5 E) 6

3. $x^2=5x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {0} B) {5} C) {1, 5} D) {0, 5} E) {–1, 5}

4. $4x^2-32=0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}$ B) $\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$ C) $\{0, 2\sqrt{2}\}$ D) $\{-2, 2\}$ E) $\{0, -2\sqrt{2}\}$

5. $x^4-5x^2+4=0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {1, 4} B) {1, 2} C) {–4, –1} D) {–2, –1, 1, 2} E) {–4, –1, 1, 4}

6. $\dfrac{2x^2-x-10}{x^2+2x}=0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{-2, \frac{5}{2}\right\}$ B) $\{-2\}$ C) $\left\{\frac{5}{2}\right\}$ D) $\left\{-2, 0, \frac{5}{2}\right\}$ E) $\left\{2, \frac{5}{2}\right\}$

7. $x^2 - 6x + 2m + 1 = 0$

denkleminin farklı iki gerçek kökü olduğuna göre m'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $x^2 + (k + 1)x + k - 1 = 0$

denkleminin bir kökü -2 olduğuna göre k değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Aşağıda verilen ikinci dereceden denklemlerin birer kökü ortaktır.

I. $x^2 - 7x + 10 = 0$

II. $x^2 - 25 = 0$

III. $2x^2 - 10x = 0$

Buna göre bu denklemlerin ortak olmayan kökleri toplamı kaçtır?

A) -5 B) -3 C) 3 D) 7 E) 10

10. $2x^2 - 7x + 6 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

$x_1 > x_2$ **olmak üzere** $5x_1 + 4x_2$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 12 B) $\frac{21}{2}$ C) 16 D) $\frac{35}{2}$ E) 18

11. $x_1^2 - 5x - 4 = 0$ denkleminin köklerinden biri x_1'dir.

Buna göre $x^2 - 5x_1$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

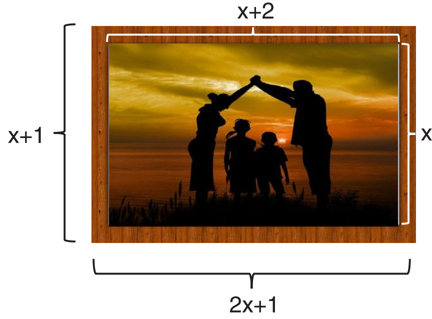
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12. $\frac{2x}{x+3} = \frac{x-3}{x-5}$

denklemini sağlayan x gerçek sayılarının toplamı kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 9 E) 10

1. Boyutları $(x+1)$ cm ve $(2x+1)$ cm olan dikdörtgen şeklindeki bir çerçevenin içine boyutları x cm ve $(x+2)$ cm olan dikdörtgen şeklindeki bir fotoğraf aşağıdaki gibi yerleştiriliyor.



Çerçevenin görünen kısmının alanı 211 cm^2 **olduğuna göre** x **kaç santimetredir?**

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

2. $x^2 + 2x - 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $\dfrac{5}{x_1^2 + 2x_1} + \dfrac{5}{x_2^2 + 2x_2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 0 B) $\dfrac{5}{2}$ C) 5 D) 10 E) 20

3. $i = \sqrt{-1}$ **olmak üzere**

$i^{2021} + i^{2022} + i^{2023}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) – 1 B) – i C) 1 – i D) 1 E) 1 + i

4. n bir doğal sayı olmak üzere

$\dfrac{i^{4n+3} + i^{8n+8}}{i^{12n-10}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) – 1 – i B) 1 – i C) 1 + i D) i – 1 E) i

5. $z_1 = 3 + (2k+1)i$

$z_2 = (2m-5) - 7i$ karmaşık sayıları için $z_1 = \overline{z_2}$ eşitliği veriliyor.

Buna göre k – m **değeri kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

6. n kenarlı bir çokgenin kenar sayısı ile i sayısının kuvveti arasında aşağıdaki gibi bir bağıntı vardır.

[çokgen: i] $= i^n$

Buna göre

[çokgen: i] $= -i$

eşitliğini sağlayan çokgenin kenar sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 41 B) 48 C) 54 D) 66 E) 75

7. $\frac{x^2}{2}+\frac{3x}{4}+\frac{5}{6}=0$ ikinci dereceden denklemi veriliyor.

Buna göre bu denklemin kökler çarpımı kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $-\frac{5}{6}$ E) $-\frac{3}{2}$

8. $2x^2-3x-7=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $(x_1+1)(x_2+1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

9. $x^2-(m-1)x+m+2=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{2}{3}$ **olduğuna göre** m **değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10. $x^2-5x+2m+1=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

$2x_1+3x_2=12$

olduğuna göre m **değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 3

11. $x^2-(k-1)x+5=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$x_1+\frac{1}{x_2}=3$ **olduğuna göre** k **kaçtır?**

A) $\frac{11}{3}$ B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) $\frac{11}{2}$

12. $-x^2+(k-5)x+k+5=0$

denkleminin kökleri mutlak değerce birbirine eşit ve zıt işaretlidir.

Buna göre bu denklemin kökler çarpımı kaçtır?

A) $-\sqrt{35}$ B) – 10 C) 0 D) $\sqrt{10}$ E) 10

1. $3x^2 - mx + n + 2 = 0$

denkleminin kökler toplamının kökler çarpımına oranı 3'tür.

Buna göre n'nin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3m + 6$ B) $2m + 3$ C) $\frac{m-6}{3}$ D) $\frac{m-2}{3}$ E) $\frac{m-3}{3}$

2. **Kökleri -3 ve 5 olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 8x + 15 = 0$

B) $x^2 + 2x + 15 = 0$

C) $x^2 - 4x - 8 = 0$

D) $x^2 - 2x - 15 = 0$

E) $x^2 - 2x + 8 = 0$

3. **Köklerinden biri $2 + i$ olan gerçek katsayılı ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 4x - 5 = 0$

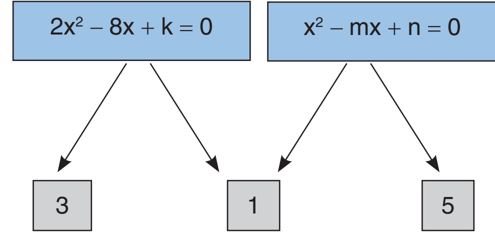
B) $x^2 - 4x + 5 = 0$

C) $x^2 - 2x - 5 = 0$

D) $x^2 + 4x - 3 = 0$

E) $x^2 - 2x + 2 = 0$

4.



Yukarıdaki kutularda verilen ikinci dereceden denklemlere ait olan kökler altlarında ok işareti ile gösterilmiştir.

Buna göre $k + m + n$ değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 17

5. $4x^2 - 20x + k = 0$

denkleminin çakışık iki kökü olduğuna göre bu denklemin kökü kaçtır?

A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

6. Bir sayının 2 katı ile çarpmaya göre tersinin 3 katının toplamı 5 tir.

Buna göre bu şartı sağlayan gerçek sayıların toplamı kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

7. $x^2 - 6x + 11 = 0$

denkleminin köklerinin 4 katını kök kabul eden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 24x + 44 = 0$

B) $x^2 - 12x - 29 = 0$

C) $x^2 + 4x + 17 = 0$

D) $x^2 - 18x + 33 = 0$

E) $x^2 - 24x + 176 = 0$

8. $x_1 + x_2 - 2x_1 \cdot x_2 = \frac{3}{2}$

$5x_1 \cdot x_2 - x_1 - x_2 = 3$

eşitliklerini sağlayan x_1 ve x_2 sayılarını kök kabul eden ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 9x + 3 = 0$

B) $2x^2 - 3x - 3 = 0$

C) $2x^2 - 9x + 3 = 0$

D) $x^2 - 9x + 3 = 0$

E) $2x^2 - 9x - 6 = 0$

9. $x^2 - mx + 64 = 0$

denkleminin köklerinden biri diğerinin karesine eşit olduğuna göre m **kaçtır?**

A) 20 B) 12 C) 10 D) –12 E) –20

10. $x^2 + (m^2 - 4)x + 8m = 0$

denkleminin kökleri mutlak değerce birbirine eşit ve zıt işaretli gerçek sayılar olduğuna göre m kaçtır?

A) – 4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

11. $x^2 - (m + 1)x + m = 0$

denkleminde köklerin toplamı, köklerin çarpımının 2 **katından** 5 **fazla olduğuna göre m kaçtır?**

A) 5 B) 3 C) 1 D) 0 E) – 4

12. $x^2 + ax - 5 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

$x_1 + \frac{1}{x_2} = 4$ **olduğuna göre** a **kaçtır?**

A) 5 B) 4 C) 0 D) – 4 E) – 5

1. $x^2 + 3ax + 20 = 0$ **denkleminin bir kökü** 4 **olduğuna göre** a **değeri kaçtır?**

A) – 12 B) – 3 C) 3 D) 4 E) 12

2. $x^2 + 8x + 2(m + 5) = 0$

denkleminin gerçek kökleri olmadığına göre m için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $m < -5$ B) $m > -5$ C) $m > -3$ D) $m < 3$ E) $m > 3$

3. a pozitif gerçek sayıdır.

$3x^2 - ax + 4 = 0$

denkleminin çift katlı kökü olduğuna göre a**'nın değeri kaçtır?**

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) 6 E) $4\sqrt{3}$

4. $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. **Gerçek sayılar kümesini kapsayan karmaşık sayılar kümesi aşağıdaki ihtiyaçların hangisine cevap olarak ortaya çıkmıştır?**

A) İki bilinmeyenli bir denklemin diskriminantının sıfırdan küçük olması durumunda işlem yapılamaması nedeniyle

B) İkinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklemin diskriminantının sıfırdan küçük olması durumunda işlem yapılamaması nedeniyle

C) İkinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemin diskriminantının sıfırdan küçük olması durumunda işlem yapılamaması nedeniyle

D) İkinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemin diskriminantının sıfırdan büyük olması durumunda işlem yapılamaması nedeniyle

E) İkinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemin diskriminantının sıfıra eşit olması durumunda işlem yapılamaması nedeniyle

6. **Aşağıdaki denklemlerden hangisinin bir kökü** $2 + \sqrt{11}$ **dir?**

A) $x^2 - 4x - 9 = 0$ B) $x^2 + 4x - 13 = 0$

C) $x^2 + 4x + 10 = 0$ D) $x^2 - 4x - 7 = 0$

E) $x^2 - 2x - 3 = 0$

7. **Bir kökü $1-\sqrt{2}$ olan gerçek katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemin köklerinin çarpımı kaçtır?**

A) – 3 B) – 1 C) 0 D) 3 E) 5

8. **z karmaşık sayısı için**

Re(z) = –2 ve İm(z) = 1 **olduğuna göre**

$\overline{z}$ **karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) – 2 – i B) – 2 + i C) 1 – 2i D) 1 + 2i E) 2 + i

9. $x^2-x-8+\dfrac{12}{x^2-x}=0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

10. $2x^2-(2p+1)x+q+2=0$

denkleminin kökleri p **ve** q **olduğuna göre** $\dfrac{1}{p}+\dfrac{1}{q}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\dfrac{12}{5}$ B) $\dfrac{13}{2}$ C) $\dfrac{14}{3}$ D) $\dfrac{5}{4}$ E) $\dfrac{5}{3}$

11. $x^2-2ax+3a+b+2=0$

denkleminin kökleri a **ve** b **olduğuna göre** a**'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12. **Rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemde köklerden biri** $2+\sqrt{13}$ **olduğuna göre bu denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2-4x+17=0$ B) $x^2-4x-9=0$

C) $x^2+4x-9=0$ D) $x^2+4x+9=0$

E) $x^2-13=0$

1. $2x^2 + 4x - 3 = 0$

denkleminin gerçel kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre kökleri $\frac{1}{x_1}$ ve $\frac{1}{x_2}$ olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x^2 - 4x + 5 = 0$

B) $3x^2 + 4x - 5 = 0$

C) $3x^2 + 4x - 2 = 0$

D) $3x^2 + 4x + 2 = 0$

E) $3x^2 - 4x - 2 = 0$

2. $2x^2 - 5x + m = 0$ **denkleminin diskriminantı**

$\Delta = b^2 - 4ac = 49$

olduğuna göre bu denklemin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {1, 6}

B) {–1 , 6}

C) $\{-\frac{1}{2}, 3\}$

D) $\{-3, \frac{1}{2}\}$

E) {–3}

3. $3x^2 + 6x + 3m - 6 = 0$ **denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.**

$x_1 = 0$ **olduğuna göre** (m, x_2) **ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–2 , 2)

B) (2 , –2)

C) (2 , 2)

D) (–2, –2)

E) (2 , 0)

4. $x^2 - 10x + 3m + 3 = 0$

denkleminin kökleri 2 **ve** 3 **sayıları ile orantılı olduğuna göre m gerçek sayısı kaçtır?**

A) – 1

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

5. $x^2 + mx + 4m + 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$3x_1 + \frac{6}{x_2} = 0$

olduğuna göre köklerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3

B) 1

C) 0

D) – 1

E) – 2

6. $3x^2 + mx + n = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$2x_1 + x_2 = -5$

$x_1 + 2x_2 = -7$

olduğuna göre m **değeri kaçtır?**

A) 8

B) 9

C) 10

D) 11

E) 12

7. $1+\frac{3}{x}=\frac{a-1}{x^2}$

denkleminin kökleri sıfırdan farklı x_1 ve x_2 gerçek sayılarıdır.

$x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 = -6$

olduğuna göre a **değeri kaçtır?**

A) 4 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

8. $x^2-(m+1)x+6=0$

$x^2-(m+3)x+12=0$

denklemlerinin birer kökü ortak olduğuna göre m **gerçek sayısı ortak kökten kaç fazladır?**

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

9. $ax^2+bx+c=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$a+b-c=0$

$x_1 \cdot x_2 = 4$

olduğuna göre x_1+x_2 **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 4 B) – 3 C) – 2 D) 1 E) 2

10. $x^2+(m+2)x+18=0$

denkleminin köklerinden biri diğerinin 2 **katı olduğuna göre** m**'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) –11 B) – 4 C) –3 D) 3 E) 7

11. $2+\frac{2x}{x-2}=\frac{3x^2-5x-2}{x^2-4x+4}$

denkleminin çözüm kümesinin elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

12. $(a+2)x^2-(a+4)x+5=0$

ikinci derece denkleminin kökleri eşit olduğuna göre a**'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?**

A) 15 B) 13 C) 12 D) 10 E) 9

1. $4x^5 + (m + n)x^3 + mx^{r+2} + 3x^2 - 5x - 2 = 0$

denklemi x değişkenine bağlı ikinci dereceden bir denklem olduğuna göre $n - m \cdot r$ ifadesinin değeri kaçtır?

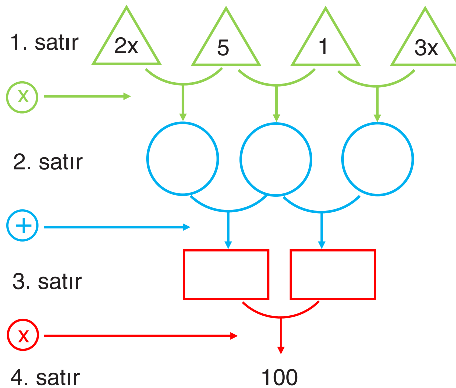
A) 16 B) 12 C) 8 D) – 12 E) – 16

2. $(2m - n + 3)x^3 + 6x^{n-3} - 4x - 2m = 0$

denklemi x değişkenine bağlı ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre bu denklemin pozitif kökü kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

3. Aşağıdaki diyagramda her bir satırda birbirini takip eden sayılara satır aralarında daire içinde bulunan işlemler uygulanıp elde edilen sonuçlar alt satırdaki oklar ile gösterilen şekillerin içine yazılmıştır.



Bu işlemler her bir satır için yapıldığında 4. satırdaki sonuca ulaşıldığına göre x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $-\frac{5}{6}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{6}$ E) 3

4. Aşağıdaki tabloda x_1 ve x_2 satırlarındaki aynı renkli kutucuklardaki sayılar x'e bağlı ikinci dereceden bir denklemin köklerini göstermektedir.

x_1	$3i - 2$	$i + 1$	$3 - 2i$	$2 + i$
x_2	$-2 - i$	$3 + 2i$	$3i + 2$	$1 - i$

Buna göre renkli kutucuklardaki köklerle elde edilen ikinci dereceden denklemlerden hangileri rasyonel katsayılı denklemdir?

A) Yeşil ve Pembe

B) Mavi ve Sarı

C) Pembe, Yeşil ve Sarı

D) Sarı ve Yeşil

E) Mavi ve Pembe

5. Katsayıları tam sayı olan

$ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin diskriminantı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 400 B) 604 C) 835 D) 901 D) 1049

6. Kendisi ile çarpmaya göre tersinin farkı 4'e eşit olan sayıların farkının mutlak değeri kaçtır?

A) $4\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) 4 D) $\sqrt{5}$ E) 2

7. Emir ve Tuğra'nın elinde üzerinde ikinci dereceden denklemler yazan kartlar vardır.

Emir	Tuğra
$x^2-nx+6=0$	$x^2+mx-18=0$

Emir'in elinde yazan denklemin kökler çarpımı, Tuğra'nın elindeki kartta yazan denklemin bir kökü ve Tuğra'nın elindeki kartta yazan denklemin kökler toplamı Emir'in elindeki kartta yazan denklemin bir köküdür.

Buna göre m ve n sayılarını kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 8x - 15 = 0$

B) $x^2 - 3x - 12 = 0$

C) $x^2 - 2x + 15 = 0$

D) $x^2 - 2x - 15 = 0$

E) $x^2 + 2x + 15 = 0$

8. Ali ve Ayşe matematik dersinde defterlerine ikinci dereceden bir bilinmeyenli birer denklem yazmıştır.

Ali'nin yazdığı denklemin kökler toplamı 5 ve kökler çarpımı m, Ayşe'nin yazdığı denklemin kökler toplamı 2 ve kökler çarpımı Ali'nin yazdığı denklemin kökler çarpımının yarısıdır.

Ali ile Ayşe'nin yazdığı denklemlerin birer kökleri ortak olduğuna göre ortak olmayan köklerin toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

9. $(2x - 3) \cdot (x - 2) = 6 - 4x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$ B) {2, 4} C) {0} D) $\left\{0, \frac{3}{2}\right\}$ E) {0,2}

10. $mx^{\frac{3m+1}{m+2}} + 8x - 3 = 0$

denklemi x'e bağlı ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem belirttiğine göre verilen denklemin pozitif kökü kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) 2

11. $(2x - 1)^2 = 25$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {2} B) {3} C) {5} D) {– 3, 2} E) {– 2, 3}

12. $(m + 2)x^2 - (2m + 3)x + m = 0$

denkleminin gerçek kökü olmadığına göre m'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) – 3 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

1. $x^2 - (2m + 1)x - 9 = 0$

$x^2 + (2n - 5)x - 4 = 0$

denklemlerinin ikişer gerçek kökü vardır. Her bir denklemde kökler mutlak değerce birbirine eşit ve zıt işaretlidir.

Buna göre m ve n sayılarını kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x^2 + 8x - 5 = 0$

B) $4x^2 - 8x - 5 = 0$

C) $x^2 + 2x - 5 = 0$

D) $x^2 - 2x - 5 = 0$

E) $4x^2 - 2x - 5 = 0$

2. Beş aday arasından sınıf başkanı seçmek isteyen Matematik öğretmeni üzerinde irrasyonel sayılar yazan aşağıdaki kartları ters çevirip karıştırıyor.

$2 - \sqrt{3}$	$3 - \sqrt{2}$	$\sqrt{2} + 3$	$\sqrt{3} - 2$	$\sqrt{3} + 2$

Beş adaydan birer kart seçmesini istiyor. Seçtikleri kartlardaki irrasyonel sayılar rasyonel katsayılı bir denklemin kökleri olacak şekilde eşlendiğinde diğerleriyle eşlenmeyen sayıyı seçen öğrenci başkan olacaktır.

Öğrencilerin seçtikleri kartlar

Nilay: $2 - \sqrt{3}$ Mert: $\sqrt{3} + 2$ Ilgın: $\sqrt{3} - 2$

Ahmet: $3 - \sqrt{2}$ Hasan: $\sqrt{2} + 3$

olduğuna göre sınıf başkanı beş öğrenciden hangisi olmuştur?

A) Hasan B) Nilay C) Mert D) Ilgın E) Ahmet

3. $x^2 - (4x_1 - x_2)x + 24 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

Buna göre x_1'in alabileceği değerlerin çarpımı, x_2'nin alabileceği değerlerin çarpımından kaç fazladır?

A) 20 B) 18 C) 10 D) –10 E) –20

4. a **ve** b **birer gerçek sayı ve** $i^2 = -1$ **olmak üzere**

$i^4 + i^5 + i^6 + \cdots + i^{121} + 3 = a - bi$

olduğuna göre $a \cdot b$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –4 B) –3 C) –1 D) 1 E) 3

5. $16^m - 5 \cdot 4^m + 4 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) ∅ B) {1} C) {4} D) {1,4} E) {0,1}

6. Utku, Ozan, Cem, Işıl ve İrem saklambaç oynayacaklardır. Kimin ebe olacağına karar vermek için aynı büyüklükteki kartlara (x – 8), (x – 3), (x – 2), (x + 1) ve (x + 2) ifadelerini yazıp kartları bir torbaya atıyorlar. Çocuklardan her biri torbadan bir kart seçiyor. Kartlarında yazan ifadeleri birbiriyle çarpıp sıfıra eşitleyerek ikinci dereceden denklemler elde ediyorlar.

Işıl: x–8 Ozan: x–3 Utku: x–2 Cem: x+1 İrem: x+2

Elde ettikleri farklı denklemlerden birinin kökler toplamı ile başka birinin kökler çarpımının eşit olduğunu görüyorlar. Kartında bu denklemlerden birinin çarpanı yazan çocuklar eşleşiyor. Kartında yazan ifade kimseyle eşleşmeyen çocuk ebe seçiliyor.

Buna göre hangi çocuk ebe olmuştur?

A) Işıl B) Utku C) Cem D) İrem E) Ozan

7. $x^2 - 6x + 12 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

Buna göre $x_1^3 + x_2^3$ ifadesinin sonucu kaçtır?

A) – 12 B) 0 C) 12 D) 36 E) 216

8. $\left.\begin{array}{l} x^2 - mx + n = 0 \\ x^2 - nx + m = 0 \end{array}\right\}$ denklemlerinin birer kökleri ortaktır.

Buna göre bu denklemlerin ortak olmayan köklerinin toplamı kaçtır?

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

9. $x^2 - 3x + a = 0$ **ikinci dereceden denklemi için,**

I. $a = 0$ için denklemin zıt işaretli iki kökü vardır.

II. $a = \frac{9}{4}$ için denklemin çakışık iki kökü vardır.

III. $a > \frac{9}{4}$ için denklemin gerçek kökü yoktur.

IV. $a > \frac{4}{9}$ için denklemin farklı iki gerçek kökü vardır.

yargılarından hangileri daima doğrudur?

A) I ve II

B) II, IV

C) I, II ve III

D) II, III

E) II, III ve IV

10. $2x^2 + ax + 8 = 0$

denkleminin gerçek köklerinin toplamı pozitif tam sayı olduğuna göre kökler toplamı en az kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

11. $x^2 + 7x - 4 = 0$ denkleminin köklerinden biri a'dır.

Buna göre $(a + 6) \cdot (a + 4) \cdot (a + 3) \cdot (a + 1)$ **çarpımının sonucu kaçtır?**

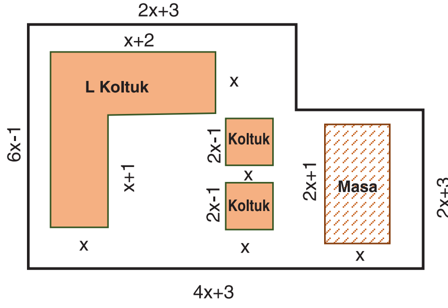
A) 160 B) 100 C) 72 D) 54 E) 12

12. Bir torbadaki şekerler çocuklara dağıtılacaktır. Şekerler $x + 2$ çocuğa dağıtılırsa her biri $x + 4$ tane şeker alırken, $x - 2$ çocuğa dağıtılırsa her biri $4x + 1$ tane şeker alacaktır.

Buna göre bu torbadaki şekerler 9 **çocuğa dağıtılırsa her biri kaç şeker alır?**

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

1. Şekilde üstten görünüşü verilen odanın duvarları birbirine paralel ve köşeleri diktir. Eşyaların ve odanın kenar uzunlukları metre cinsinden verilmiştir.



Odada mobilyaların dışında kalan alanlar halı döşenecektir.

Mobilyaların kapladığı alan 21 m^2 **olduğuna göre halı döşenecek alan kaç metrekaredir?**

A) 21 B) 24 C) 28 D) 35 E) 45

2. $(2-\sqrt{3})^{x^2-6}=(2-\sqrt{3})^x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {–3, 2} B) {–2, 3} C) {2} D) {–3} E) {0}

3. $2x^2-6x+5m-5=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

$x_1+3x_2=13$ **olduğuna göre** m **kaçtır?**

A) –3 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\left.\begin{array}{l} ax^2+bx+c=0 \\ x^2-kx-(2k+1)=0 \end{array}\right\}$ denklemlerinin birer kökleri ortaktır.

$b=a+c$ **olduğuna göre** k **kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $x^2-3x-5=0$ denkleminin köklerinden biri $x_1=m$'dir.

Buna göre $6m-2m^2+7$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) – 5 B) – 3 C) 3 D) 5 E) 7

6. m, n ve p birer tam sayı olmak üzere $m<n<0<p$ dir.

Buna göre

I. $mx^2+nx+p=0$

II. $nx^2+px+m=0$

III. $nx^2+mx+p=0$

denklemlerinden hangilerinin daima farklı gerçek iki kökü vardır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

7. $\frac{x^2 - 6x}{x - 1} + \frac{a}{x - 1} = 0$

denkleminin çözüm kümesi bir elemanlı olduğuna göre a**'nın alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?**

A) – 12 B) – 6 C) 12 D) 36 E) 45

8. $(x^2 - 3x)^2 - 2x^2 + 6x - 8 = 0$

denkleminin gerçek sayı köklerinin toplamı kaçtır?

A) – 6 B) – 3 C) 2 D) 3 E) 6

9. $(m + 1)x^2 + (2m + 3)x + m = 0$

denkleminin farklı iki gerçek kökü olduğuna göre m**'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

10. n bir doğal sayı olmak üzere $n! = n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1$ olur.

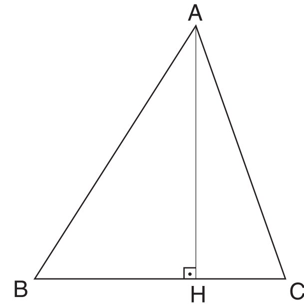
Buna göre $(n + 1)! = 42\,(n - 1)!$ **eşitliğini sağlayan n değeri kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

11. $2x^2 - 3x - 4 = 0$ **denkleminin kökleri** x_1 **ve** x_2 **olduğuna göre** $\frac{1}{3 - x_1} + \frac{1}{3 - x_2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{9}{13}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{13}{9}$ E) $\frac{9}{5}$

12. ABC bir üçgendir.



$[AH] \perp [BC]$

$|BC| = (2x - 2)$ birim

$|AH| = (2x + 1)$ birim

ABC **üçgeninin alanı** 44 birimkare **olduğuna göre** x **kaç birimdir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1. $x^2 - 4ax + 2|x| - 3a = 0$ denkleminin köklerinden ikisi x_1 ve x_2'dir.

$x_1 = 3$ **olduğuna göre** $x_2^2 - 6x_2$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 7 B) 3 C) 0 D) –3 E) –5

2. $x^2 - 5x + m - 3 = 0$

denkleminin iki kökü de rasyonel sayı olduğuna göre m doğal sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 19 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27

3. $x^2 - 7x + 2 = 0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olmak üzere**

$x_1 \cdot (x_1 - 3) + 4x_2$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 21 B) 24 C) 26 D) 28 E) 29

4. $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri, farkları 4 olan iki doğal sayıdır.

$c - b = 59 \cdot a$ **olduğuna göre bu denklemin köklerinin kareleri toplamı kaçtır?**

A) 58 B) 80 C) 106 D) 136 E) 170

5. $mx^2 + (2n - 1)x + c = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denkleminin köklerinden biri 3'tür.

Bu denklemin diskriminantı 81 **olduğuna göre** $n + 3m$ **değerinin alabileceği büyük değer küçük değerden kaç fazladır?**

A) 3 B)7 C)9 D)13 E)15

6. k bir pozitif gerçek sayı olmak üzere

$x^2 - 5x + 2k = 0$ denkleminin birer gerçek sayı olan kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Bu denklemin köklerinin çarpmaya göre terslerinin toplamının <u>en küçük</u> değerini sağlayan k **değeri için** $4x_1 + \frac{25}{x_2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 15 B) 18 C) 19 D) 20 E) 25

7. $x^2 - 433x + 16 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre $\sqrt[4]{x_1} + \sqrt[4]{x_2}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8. **x pozitif bir tam sayı olmak üzere**

EBOB(3x, 5x) + EKOK(x + 3, x + 4) = 117

olduğuna göre x kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

9. $ax^2 - 3ax + a + 1 = 0$

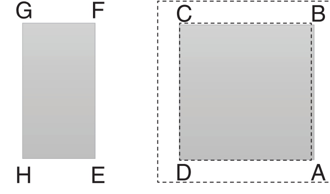
denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

$3x_1^2 + x_1 \cdot x_2 - 2x_2^2 = 12$

olduğuna göre a **kaçtır?**

A) – 2 B) – 1 C) 1 D) 2 E) 4

10. f: (0, ∞) → (c, ∞) olmak üzere, bir firmanın x TL'ye aldığı bir üründen elde ettiği kâr miktarına ait fonksiyon, a, b, c pozitif gerçek sayılar ve $2c > b + 1$ iken $f(x) = ax^2 + bx + c$ olarak tanımlanmıştır. Firma, bu ürünün satış fiyatını optimize etmek için aşağıda verilen modellemeyi kullanmıştır.



Modelleme ile ilgili şu bilgiler verilmiştir:

ABCD bir kare, EFGH bir dikdörtgen olmak üzere, ürünün en uygun satış fiyatı, karenin bir kenar uzunluğunun dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğuna eşit olduğu koşulda oluşacak alanların toplam miktarı ile belirlenecektir. Yani,

Satış fiyatı = A(ABCD) + A(EFGH) olarak hesaplanacaktır.

$|GH| = \dfrac{2c + b + 1}{2\sqrt{a}}$ birim, $|HE| = \dfrac{2c - b - 1}{2\sqrt{a}}$ birim,

$|AB| = x\sqrt{a} + \dfrac{b + 1}{2\sqrt{a}}$ birim olarak verilmiştir.

Bu koşullara göre ürünü alan firma $3a = b = c$ **orantısına uygun olarak bu ürünün satışını yaptığına göre yüzde kaç kâr elde edilmiştir?**

A) $\dfrac{700a}{3}$ B) 700a + 97 C) 700(a + 1) D) 700a + 100 E) 700a

11. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin katsayıları için A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} kümesindeki elemanlardan üç tanesi a < b < c olacak şekilde seçiliyor.

Yazılabilecek tüm denklemler ayrı ayrı kağıtlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Bu torbadan rastgele seçilen bir denklemin eşit iki gerçek kökü olma olasılığı kaçtır?

A) $\dfrac{1}{21}$ B) $\dfrac{3}{84}$ C) $\dfrac{1}{42}$ D) $\dfrac{1}{84}$ E) 0

1. **İç açılarının ölçüleri toplamı dış açılarının ölçüleri toplamının 4 katı olan bir düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 36 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

Çözüm:

Düzgün çokgenin kenar sayısı n olsun. Bu durumda düzgün çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı $(n-2)\cdot 180°$ ve düzgün çokgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360°dir.

Düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^o}{n}$ ile bulunur.

$(n-2)\cdot 180° = 4\cdot 360° \Rightarrow n = 10$'dur.

Buradan bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^o}{10} = 36°$ bulunur.

Cevap: A

2. Aşağıda düzgün çokgenlerin elemanları ile oluşturulan bir tablo verilmiştir.

Kenar Sayısı	İç Açısı	Dış Açısı
8	c	
a		40°
b	120°	

Tabloda verilen değerlere göre $\frac{c}{a+b}$ **değeri kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm:

• Düzgün çokgenin kenar sayısı n olsun.

• Düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^o}{n}$ olur.

Düzgün çokgenlerde aynı köşeye ait iç ve dış açıların ölçüleri toplamı 180°dir.

Buna göre bir düzgün sekizgenin bir dış açısının ölçüsü

$\frac{360^o}{8} = 45^o$ ve $c = 180° - 45° = 135° \Rightarrow c = 135°$dir.

Bir dış açısının ölçüsü 40° olan düzgün çokgenin kenar sayısı;

$a = \frac{360^o}{40^o} = 9$°dir.

İç açısının ölçüsü 120° olan düzgün çokgenin kenar sayısı;

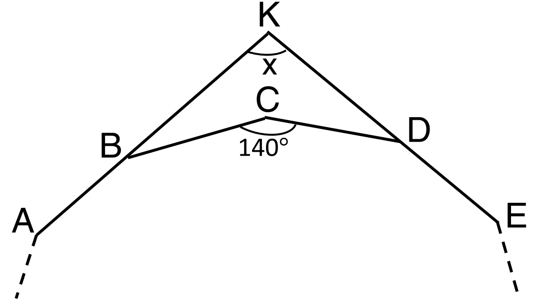
bir dış açısının ölçüsü $180° - 120° = 60°$ olduğundan

$b = \frac{360^o}{60^o} = 6$ ° olur.

Buradan $\frac{c}{a+b} = \frac{135^0}{9^0+6^0} = 9^0$ bulunur.

Cevap: C

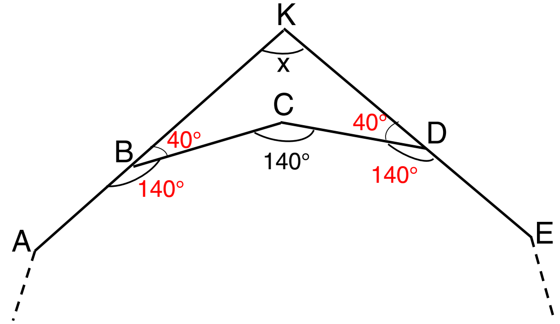
3. ABCDE... bir düzgün çokgen olmak üzere $B \in [AK]$, $D \in [AE]$ ve $m(\widehat{BCD}) = 140°$ olarak veriliyor.



Buna göre $m(\widehat{AKE}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

Çözüm:



ABCDE... düzgün çokgen olduğundan tüm iç açılarının ölçüleri eşittir.

Buna göre $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{CDE}) = 140°$dir.

Buradan $m(\widehat{KBC}) = m(\widehat{CDK}) = 40°$ olur.

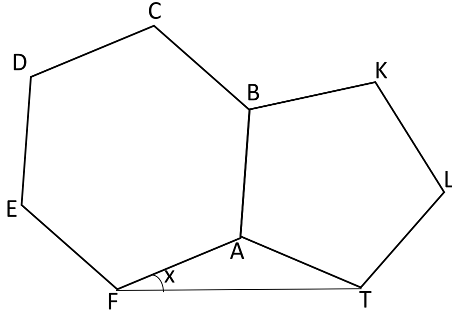
BCDK dörtgeninden

$40° + 40° + x = 140°$

$x = 60°$ bulunur.

Cevap: B

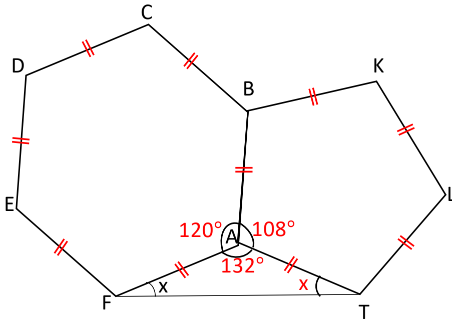
4. Aşağıdaki şekilde ABCDEF düzgün altıgeni ve ABKLT düzgün beşgeni verilmiştir.



Buna göre m($\widehat{AFT}$) = x **kaç derecedir?**

A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

Çözüm:



Düzgün altıgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^{o}}{6} = 60^{o}$ ve

bir iç açısının ölçüsü m($\widehat{BAF}$)= 180° – 60° = 120°dir.

Düzgün beşgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^{o}}{5} = 72^{o}$ ve

bir iç açısının ölçüsü m($\widehat{BAT}$) = 180° – 72° = 108°dir.

Buna göre m($\widehat{FAT}$) = 360° – (120° + 108°) = 132° olur.

Düzgün çokgenlerin bütün kenar uzunlukları eşit olduğundan |AF| = |AT| ve AFT ikizkenar üçgen olur.

m($\widehat{ATF}$) = m($\widehat{AFT}$) = x olduğundan

2x + 132° = 180°

x = 24° bulunur.

Cevap: C

5. İç açılarının ölçüleri ardışık çift tam sayılar olan bir çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 540° dir.

Buna göre çokgenin en büyük iç açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 110 B) 111 C) 112 D) 113 E) 114

Çözüm:

n kenarlı bir çokgenin iç açıları toplamı (n – 2) · 180°dir.

(n – 2) · 180° = 540°

n – 2 = 3

n = 5 olur.

Çokgen 5 kenarlı ve iç açılarının ölçüleri ardışık çift tam sayı olduğundan

Çokgenin en küçük açısının derece cinsinden ölçüsü a ise diğer iç açıları (a + 2°), (a + 4°), (a + 6°) ve (a + 8°) olur.

a + (a + 2°) + (a + 4°) + (a + 6°) + (a + 8°) = 540°

5a + 20° = 540°

a = 104° bulunur.

Buradan en büyük açının ölçüsü

a + 8° = 104° + 8° = 112° elde edilir.

Cevap: C

6. Dış açılarından 4 tanesinin ölçüsü 47°, 55°, 62° ve 76° olan bir çokgenin diğer dış açılarının ölçüleri birbirine eşit ve 40°dir.

Buna göre bu çokgen kaç kenarlıdır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

Çözüm:

Çokgenin eşit olan n tane dış açısının her birinin ölçüsü 40° olsun.

Bir çokgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° olduğundan

47°+ 55° + 62°+ 76°+ n · 40° = 360°

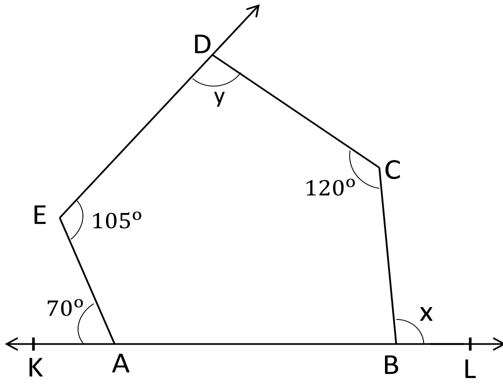
n · 40° = 120°

n = 3 bulunur.

Buradan çokgen 3 + 4 = 7 kenarlıdır.

Cevap: B

7. Aşağıda verilen ABCDE bir beşgendir.



K, A, B ve L noktaları doğrusal, $m(\widehat{EAK}) = 70°$,

$m(\widehat{DEA}) = 105°$, $m(\widehat{BCD}) = 120°$ ve $2x + y = 160°$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{LBC}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 35 B) 45 C) 55 D) 75 E) 85

Çözüm:

Beşgenin iç açılarının ölçüleri toplamı

$(5 - 2) \cdot 180° = 540°$ olur.

$m(\widehat{ABC}) = 180° - x$

$m(\widehat{EAB}) = 180° - 70° = 110°$

$110° + 105° + 120° + y + 180° - x = 540°$

$y - x = 25°$ bulunur.

$y - x = 25°$

$2x + y = 160°$

denklem sistemi çözüldüğünde

$-y + x = -25°$

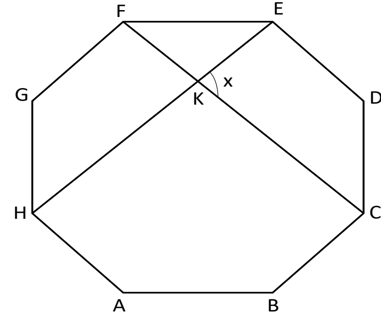
$+\ 2x + y = 160°$

$3x = 135°$

$x = 45°$ bulunur.

Cevap: B

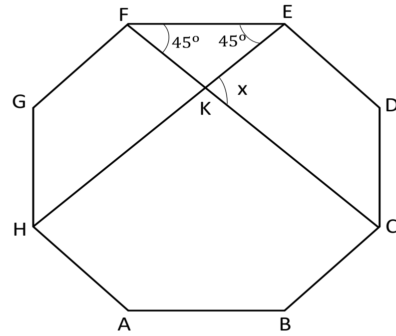
8. ABCDEFGH düzgün sekizgeninde $[FC] \cap [HE] = \{K\}$ dır.



Buna göre $m(\widehat{CKE}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 120

Çözüm:



Düzgün bir sekizgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360°}{8} = 45°$dir.

İç açısının ölçüsü $180° - 45° = 135°$ olur.

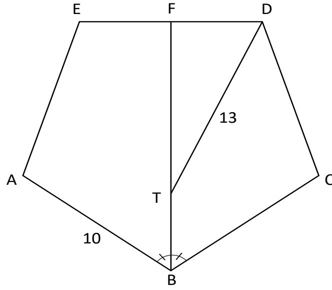
[ED] // [FC] ve [GF] // [HE] olduğundan

$m(\widehat{CFE}) = m(\widehat{HEF}) = 45°$ bulunur.

Buradan da $m(\widehat{CKE}) = x = 90°$ dir.

Cevap: D

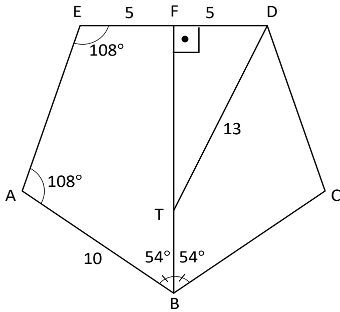
9. ABCDE düzgün beşgeninde $m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{FBC})$, $F \in [ED]$ ve B, T, F noktaları doğrusaldır.



$|AB| = 10$ **birim ve** $|TD| = 13$ **birim olduğuna göre** $|FT|$ **kaç birimdir?**

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

Çözüm:



ABCDE düzgün beşgen olduğundan bir iç açısının ölçüsü 108°dir. $m(\widehat{FBC}) = 54°$ olacaktır.

Buradan BCDF dörtgeninin iç açıları toplamı 360° olduğundan $m(\widehat{EFB}) = 90°$ ve $[ED] \perp [BF]$ ve TFD üçgeni dik üçgen olur.

Düzgün çokgenlerde bir iç açıortay aynı zamanda o düzgün çokgenin simetri eksenidir.

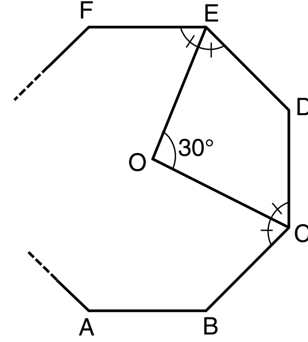
Bu nedenle $|EF| = |FD| = 5$ birimdir.

TFD dik üçgeni 5 - 12 - 13 özel üçgeni olduğundan

$|FT| = 12$ birim bulunur.

Cevap: B

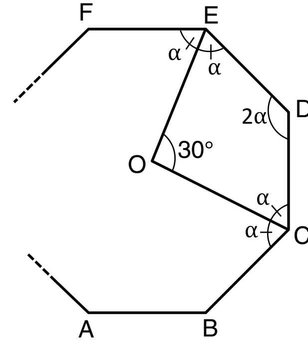
10. ABCDEF... düzgün çokgeninde $m(\widehat{EOC}) = 30°$, [OE] ve [OC] sırasıyla E ve C açılarının açıortaylarıdır.



Verilenlere göre bu çokgen kaç kenarlıdır?

A) 10 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

Çözüm:



$m(\widehat{OEF}) = \alpha$ olsun.

ABCDE... düzgün çokgen olduğu için

$m(\widehat{OEF}) = m(\widehat{OED}) = m(\widehat{OCD}) = m(\widehat{OCB}) = \alpha$ olur.

EDCO dörtgeninin iç açıları toplamı

$30° + 4\alpha = 360°$

$2\alpha = 165° = m(\widehat{EDC})$

Çokgenin bir dış açısının ölçüsü $180° - 165° = 15°$ bulunur.

Çokgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° olduğu için çokgenin kenar sayısı $\dfrac{360°}{15°} = 24$ olur.

Cevap: C

11. n kenarlı bir dışbükey çokgenin bir köşesinden diğer köşelerine (n – 3) tane köşegen çizilir.

Bu çokgenin köşegen sayısı $\frac{n(n-3)}{2}$ formülü ile hesaplanır.

Örnek: 5 kenarlı bir dışbükey çokgenin bir köşesinden n – 3 = 5 – 3 = 2 tane köşegen çizilir.

Bu çokgenin $\frac{n(n-3)}{2} = \frac{5(5-3)}{2} = 5$ tane köşegeni vardır.

Dışbükey bir çokgenin sadece bir köşesinden geçmeyen köşegen sayısı 55 olduğuna göre bu çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı kaç derecedir?

A) 900 B) 1080 C) 1620 D) 1980 E) 2340

Çözüm:

n kenarlı bir çokgenin sadece bir köşesinden geçmeyen köşegen sayısı;

$$\frac{n(n-3)}{2} - (n-3) = 55$$

$$n^2 - 5n + 6 = 110$$

$$(n-3) \cdot (n-2) = 110$$

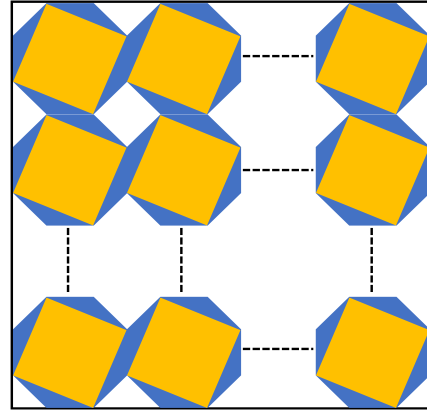
$$n = 13 \text{ bulunur.}$$

13 kenarlı bir çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı;

$$(13 - 2) \cdot 180° = 1980° \text{ olur.}$$

Cevap: D

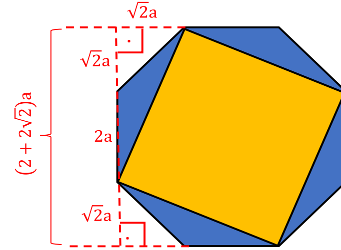
12. Aşağıda motifleri düzgün sekizgen ve karelerden oluşan bir kilimin görseli verilmiştir.



Kare şeklindeki bu kilimin bir kenar uzunluğu $30 + 30\sqrt{2}$ birim olduğuna göre kilimde bulunan düzgün sekizgenlerin çevreleri toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 600 B) 720 C) 800 D) 960 E) 1080

Çözüm:



Düzgün sekizgenin bir kenar uzunluğu 2a birim ve kilimin bir kenarındaki motif sayısı x olsun. Bu durumda kilimin bir kenar uzunluğu;

$x \cdot (2 + 2\sqrt{2})a = 30 + 30\sqrt{2} \Rightarrow a \cdot x = 15$ olur.

Burada x bir tam sayı olduğundan x = 15, x = 5 ve x = 3 olur.

x = 3 için a = 5 (Durum I)

x = 5 için a = 3 (Durum II) ve

x = 15 için a = 1 (Durum III)

Motiflerden bir tanesinde

Durum I için Çevre = 2a · 8 = 2 · 5 · 8 = 80 birim

Durum II için Çevre = 2a · 8 = 2 · 3 · 8 = 48 birim

Durum III için Çevre = 2a · 8 = 2 · 1 · 8 = 16 birim

Her üç durum için kilimdeki toplam motif sayısı; kilim kare şeklinde olduğundan eninde ve boyunda aynı sayıda düzgün sekizgen olduğundan toplam motif sayısı x^2 olur.

Durum I için sekizgenlerin toplam çevresi = 9 · 80 = 720 birim

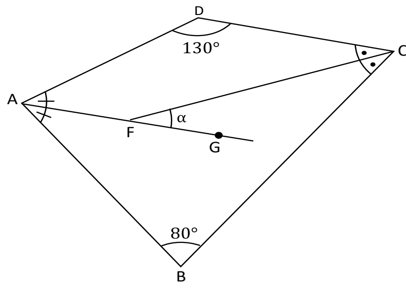
Durum II için sekizgenlerin toplam çevresi = 25 · 48 = 1200 birim

Durum III için sekizgenlerin toplam çevresi = 225 · 16 = 3600 birim bulunur.

Bu durumda kilimdeki sekizgenlerin çevreleri toplamı 720 birim olabilir.

Cevap: B

13. ABCD dörtgeninde F ∈ [AG], $m(\widehat{ADC}) = 130°$, $m(\widehat{ABC}) = 80°$, $m(\widehat{DAG}) = m(\widehat{GAB})$ ve $m(\widehat{DCF}) = m(\widehat{FCB})$ dir.



Verilenlere göre $m(\widehat{CFG}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

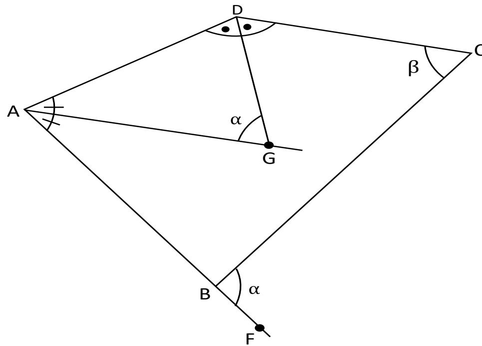
Çözüm:

Herhangi bir dörtgende karşılıklı köşelerin iç açıortaylarının oluşturduğu dar açının ölçüsü, diğer iki iç açının ölçüleri farklarının mutlak değerinin yarısına eşittir.

$m(\widehat{CFG}) = \dfrac{|130° - 80°|}{2} = 25°$ olur.

Cevap: D

14. ABCD dörtgeninde $m(\widehat{AGD}) = m(\widehat{CBF}) = \alpha$, $m(\widehat{DCB}) = \beta$ $m(\widehat{GAD}) = m(\widehat{GAB})$ ve $m(\widehat{GDC}) = m(\widehat{GDA})$ veriliyor.



Buna göre α nın β cinsinden değeri nedir?

A) $\dfrac{\beta}{2} + 30°$ B) $\dfrac{\beta}{3} + 30°$ C) $\dfrac{\beta}{2} + 60°$

D) $\dfrac{\beta}{3} + 60°$ E) $\dfrac{\beta}{3} + 10°$

Çözüm:

ABC açısı ile CBF açıları bütünler açılardır. Bütünler iki açının ölçüleri toplamı 180° dir. Burada $m(\widehat{ABC}) = 180° - \alpha$ olur.

Herhangi bir dörtgende ardışık köşelerin iç açıortaylarının oluşturduğu dar açının ölçüsü, diğer iki iç açısının ölçüsü toplamının yarısına eşittir.

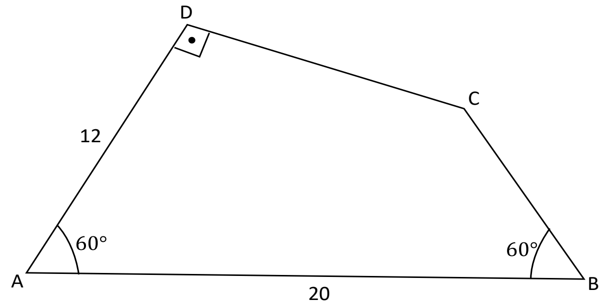
$$\alpha = \frac{\beta + 180° - \alpha}{2} \Rightarrow 2\alpha = \beta + 180° - \alpha \Rightarrow 3\alpha = \beta + 180°$$

$$\alpha = \frac{\beta + 180°}{3}$$

$$\alpha = \frac{\beta}{3} + 60° \text{ olur.}$$

Cevap: D

15. ABCD dörtgeninde |AD| = 12 cm ve |AB| = 20 cm'dir.

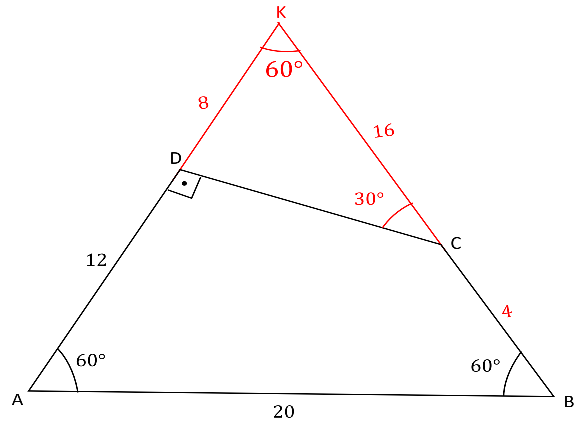


[AD] ⊥ [DC] ve $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CBA}) = 60°$ veriliyor.

Verilenlere göre |BC| kaç santimetredir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:



[AD] ve [BC] şekildeki gibi uzatıldığında oluşan DKC üçgeni 30° - 60° - 90° üçgeni olur.

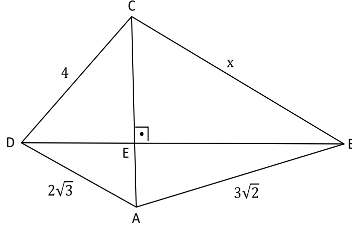
Burada ABK eşkenar üçgen olduğundan |DK| = 8 cm bulunur.

DKC, 30° - 60° - 90° üçgeni olduğundan |KC| = 16 cm olur.

O hâlde |BC| = 4 santimetredir.

Cevap: C

16. ABCD dörtgeni için [AC] ⊥ [BD] 'dir.



|AB| = $3\sqrt{2}$ birim, |DC| = 4 birim ve |AD| = $2\sqrt{3}$ birim veriliyor.

Buna göre |BC| = x **kaç birimdir?**

A) $\sqrt{17}$ B) $\sqrt{22}$ C) 4 D) 5 E) $\sqrt{71}$

Çözüm:

Köşegenleri dik olan dörtgenlerin karşılıklı kenarlarının uzunluklarının kareleri toplamı birbirine eşittir.

$$x^2 + (2\sqrt{3})^2 = 4^2 + (3\sqrt{2})^2$$

$$x^2 + 12 = 16 + 18$$

$$x^2 = 22$$

$x = \sqrt{22}$ birim bulunur.

Cevap: B

17. Bir ABCD dörtgeninin dış açılarının ölçüleri sırasıyla a, 2a, 3a ve 4a derecedir.

Buna göre dörtgenin en büyük iç açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 108 C) 120 D) 144 E) 160

Çözüm:

Her çokgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360°dir.

O hâlde

$a + 2a + 3a + 4a = 360°$

$10a = 360°$

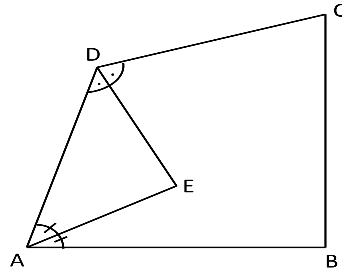
$a = 36°$ bulunur.

Dış açısının ölçüsü en küçük olan köşenin, iç açısının ölçüsü en büyüktür.

O hâlde 180° – 36° = 144° bulunur.

Cevap: D

18. ABCD bir dörtgen, [AE] ve [DE] iç açıortaylardır.



$m(\widehat{AED}) = x + 50°$, $m(\widehat{ABC}) = 2x + 15°$ ve $m(\widehat{BCD}) = x + 40°$ veriliyor.

Buna göre $m(\widehat{AED})$ **kaç derecedir?**

A) 80 B) 85 C) 90 D) 95 E) 100

Çözüm:

[AE] ve [DE] iç açıortay olduğu için

$$\frac{2x + 15° + x + 40°}{2} = x + 50°$$

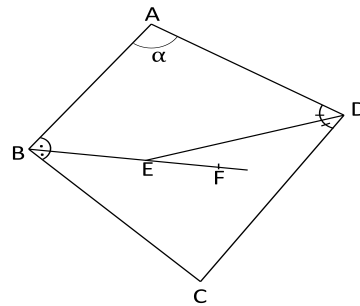
$$3x + 55° = 2x + 100°$$

$x = 45°$ bulunur.

$m(\widehat{AED}) = x + 50° = 45° + 50° = 95°$ olur.

Cevap: D

19. ABCD dörtgeninde B, F ve E noktaları doğrusal, [BF] ve [DE] iç açıortaydır.



$m(\widehat{BCD}) = 2x + 80°$ **ve** $m(\widehat{FED}) = x - 30°$ **olduğuna göre** $m(\widehat{BAD}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

Çözüm:

[BF] ve [DE] iç açıortay olduğu için

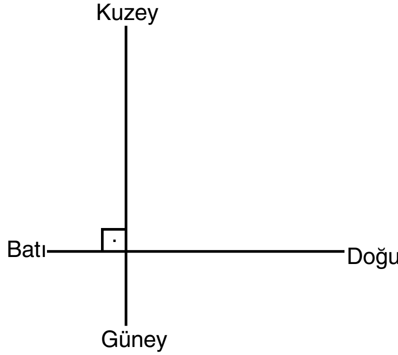
$$\frac{2x + 80° - \alpha}{2} = x - 30°$$

$$2x + 80° - \alpha = 2x - 60°$$

$m(\widehat{BAD}) = \alpha = 140°$ bulunur.

Cevap: C

20. Aslı uzunlukları birbirinden farklı iki çıtayı şekildeki gibi dik bir biçimde üst üste sabitliyor.

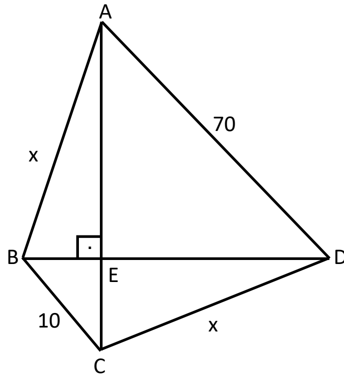


Aslı bu çıtaların batı ile güney ucunu 10 cm kurdele kullanarak , kuzey ile doğu ucunu 70 cm kurdele kullanarak birleştiriyor. Daha sonra diğer uçlarını birleştirmek için ölçüm yapıyor ancak cetvelinin sayıları silindiğinden ölçtüğü mesafelerin ancak aynı uzunlukta olduğunu tespit edebiliyor.

Buna göre Aslı'nın çıtaların tüm uçlarını kurdele ile birleştirmesi için kaç santimetre kurdele kullanması gerekir?

A) 150 B) 160 C) 170 D) 180 E) 190

Çözüm:



Köşeleri dik kesişen dörtgende karşılıklı kenarların uzunluklarının kareleri toplamı eşittir.

Buna göre |AB| = |DC| = x olsun.

$x^2 + x^2 = 10^2 + 70^2$

$2x^2 = 100 + 4900$

$x^2 = 2500$

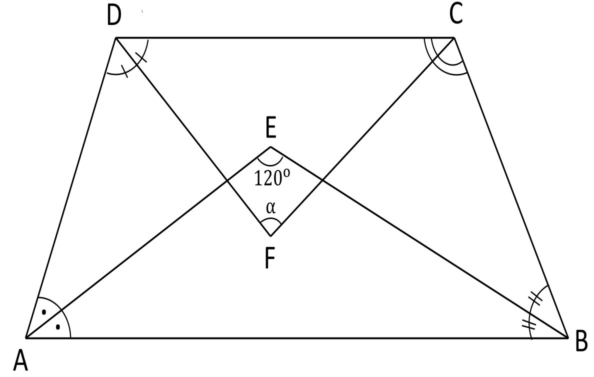
$x = 50$ cm bulunur.

Çevre(ABCD) = 10 + 70 + 50 + 50

= 180 cm kurdele kullanması gerekir.

Cevap: D

21. Bir ABCD dörtgeninde [AE] , [BE], [CF] ve [DF] iç açıortaydır.



$m(\widehat{AEB}) = 120^\circ$ **olduğuna göre** $m(\widehat{DFC}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

Çözüm:

[AE], [BE], [CF] ve [DF] iç açıortay olduğundan

$\frac{m(\widehat{BCD}) + m(\widehat{ADC})}{2} = 120^\circ \Rightarrow m(\widehat{BCD}) + m(\widehat{ADC}) = 240^\circ$

$\frac{m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{ABC})}{2} = \alpha \Rightarrow m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$

ABCD bir dörtgen olduğundan iç açıları toplamı 360°dir.

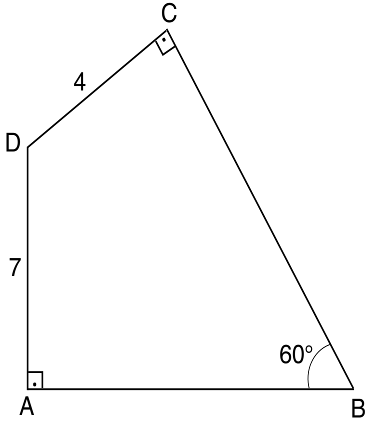
$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BCD}) + m(\widehat{ADC}) = 360^\circ$

$2\alpha + 240^\circ = 360^\circ$

$\alpha = 60^\circ$ bulunur.

Cevap: B

22. ABCD dörtgeninde [DA] ⊥ [BA] ve [DC] ⊥ [BC] dir.

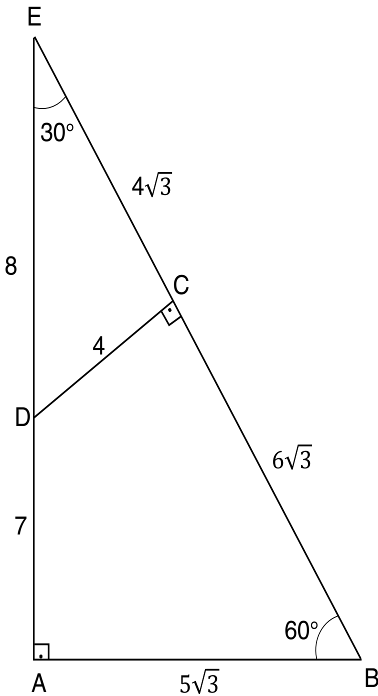


$m(\widehat{ABC}) = 60°$, |AD| = 7 cm ve |DC| = 4 cm veriliyor.

Buna göre Çevre(ABCD) **kaç santimetredir?**

A) $9(1 + \sqrt{3})$ B) $10(1 + \sqrt{3})$ C) $11(1 + \sqrt{3})$ D) $12(1 + \sqrt{3})$ E) $13(1 + \sqrt{3})$

Çözüm:



ABCD dörtgeni bir dik üçgene tamamlandığında

ABE ve DCE üçgenleri 30° - 60° - 90° üçgeni olur.

Buradan

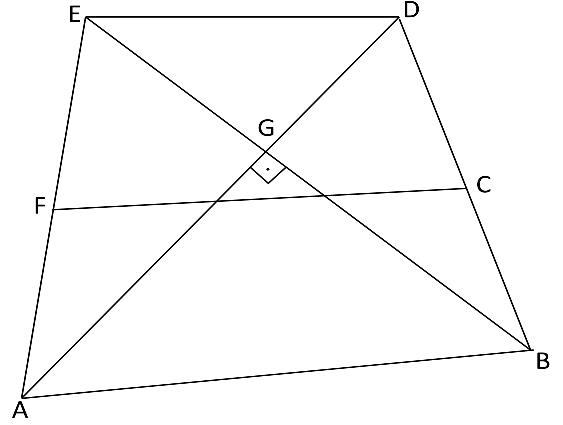
$|BC| = 6\sqrt{3}$ cm, $|AB| = 5\sqrt{3}$ cm bulunur.

$\text{Çevre}(ABCD) = 7 + 4 + 5\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$

$= 11(1 + \sqrt{3})$ cm bulunur.

Cevap: C

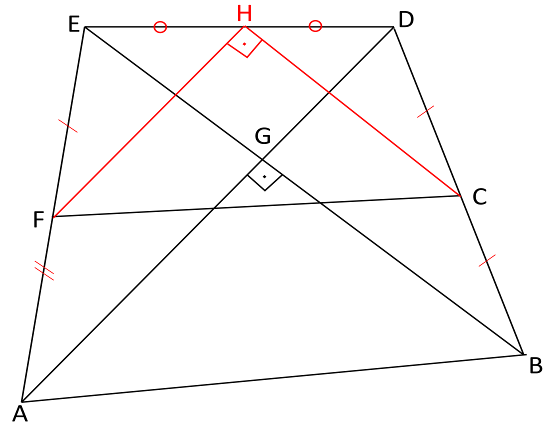
23. ABDE dörtgeninde [AD] ⊥ [BE], |EF| = |FA| ve |DC| = |CB| dir.



|AD| = 24 **cm ve** |EB| = 10 **cm olduğuna göre** |FC| **kaç santimetredir?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Çözüm:



H noktası [ED]'nin orta noktası olmak üzere [FH] ve [HC] doğru parçaları çizilirse [FH] // [AD] ve [HC] // [EB] olur.

Buradan $m(\widehat{FHC}) = 90°$ dir.

ADE üçgeni ile FHE üçgeni benzer, benzerlik oranı 2 ve |AD| = 24 cm olduğundan |FH| = 12 cm bulunur.

Benzer şekilde EBD üçgeni ile HCD üçgeni benzer, benzerlik oranı 2 ve |EB| =10 cm olduğundan |HC| = 5 cm bulunur.

FHC dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulanırsa

$|FH|^2 + |HC|^2 = |FC|^2$

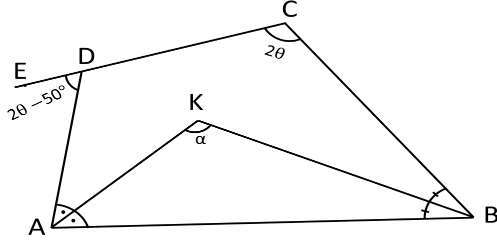
$|FC|^2 = 12^2 + 5^2$

$|FC|^2 = 13^2$

|FC| = 13 santimetre bulunur.

Cevap: D

24. ABCD dörtgeninde [AK] ve [BK] açıortaydır. E, D ve C noktaları doğrusaldır.



$m(\widehat{ADE}) = 2\theta - 50°$ **ve** $m(\widehat{ECB}) = 2\theta$ **olduğuna göre** $m(\widehat{AKB}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 50 B) 75 C) 90 D) 115 E)130

Çözüm:

$m(\widehat{ADE}) = 2\theta - 50° \Rightarrow m(\widehat{ADC}) = 180° - (2\theta - 50°)$

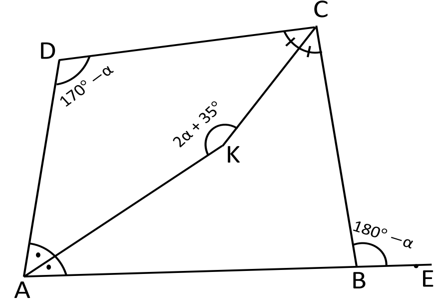
$= 230° - 2\theta$ olur.

$$\alpha = \frac{m(\widehat{BCD}) + m(\widehat{ADC})}{2} = \frac{2\theta + 230° - 2\theta}{2}$$

$\alpha = 115°$ bulunur.

Cevap: D

25. ABCD dörtgen, [AK] ve [CK] açıortay, A,B ve E noktaları doğrusaldır.

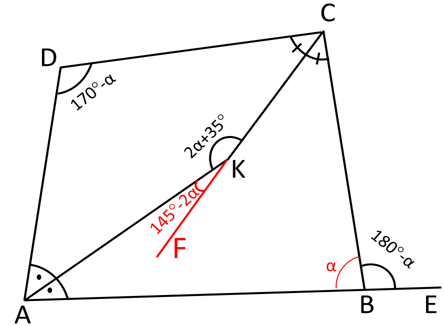


$m(\widehat{ADC}) = 170° - \alpha$, $m(\widehat{CBE}) = 180° - \alpha$ ve $m(\widehat{AKC}) = 2\alpha + 35°$ veriliyor.

$m(\widehat{ABC}) < m(\widehat{ADC})$ **olduğuna göre** α **kaç derecedir?**

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

Çözüm:



$m(\widehat{CBE}) = 180° - \alpha \Rightarrow m(\widehat{CBA}) = 180° - (180° - \alpha) = \alpha$

$m(\widehat{AKF}) + m(\widehat{AKC}) = 180° \Rightarrow m(\widehat{AKF}) = 145° - 2\alpha$

$$m(\widehat{ABC}) < m(\widehat{ADC}) \Rightarrow 145° - 2\alpha = \frac{m(\widehat{ADC}) - m(\widehat{ABC})}{2}$$

$$145° - 2\alpha = \frac{170° - \alpha - \alpha}{2}$$

$$145° - 2\alpha = \frac{170° - 2\alpha}{2}$$

$290° - 4\alpha = 170° - 2\alpha$

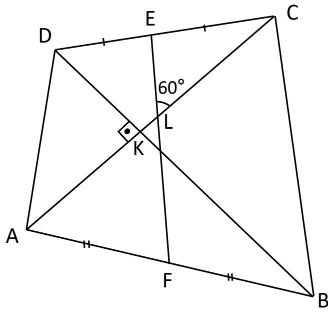
$290° - 170° = 4\alpha - 2\alpha$

$2\alpha = 120°$

$\alpha = 60°$ bulunur.

Cevap: C

26. ABCD dörtgeninde E ve F noktaları bulundukları kenarların orta noktasıdır.



[AC] ∩ [BD] = {K}

E, L ve F noktaları doğrusal.

[AC] ⊥ [BD]

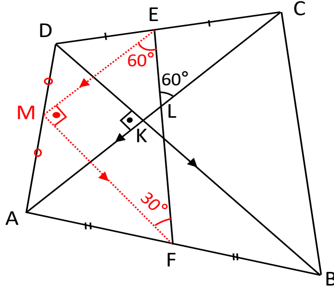
$m(\widehat{ELC}) = 60°$

|AC| = 12 birim

Verilenlere göre |EF| kaç birimdir?

A) 6 B) $6\sqrt{3}$ C) 12 D) $12\sqrt{3}$ E) 15

Çözüm:



$m(\widehat{BCD}) + m(\widehat{ADC})$

[AD] nın orta noktası M olsun.

M noktası ile E ve F noktalarının birleştirilmesiyle [ME] // [AC] ve [MF] // [BD] elde edilir.

[AC] ⊥ [BD] olduğundan [ME] ⊥ [MF] olur.

Ayrıca [ME] // [AC] ise $m(\widehat{ELC}) = m(\widehat{MEL}) = 60°$ dır. (İç ters açılar)

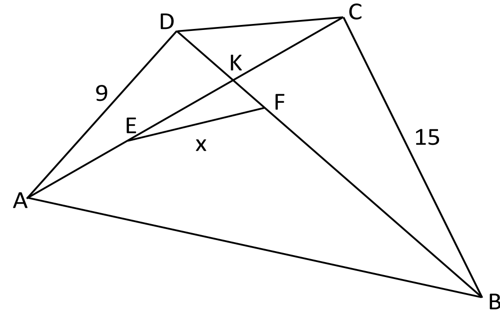
$m(\widehat{MEF}) = 60°$ ve $m(\widehat{EMF}) = 90°$ ise $m(\widehat{MFE}) = 30°$ dir. (Üçgenin iç açıları)

|AC| = 12 birim ⇒ |ME| = 6 birimdir. (Orta taban)

|ME| = 6 birim olduğundan |EF| = 12 birim olur. (30° - 60° - 90° üçgeni)

Cevap: C

27. ABCD dörtgeninde [DB] ∩ [AC] = {K} dir.



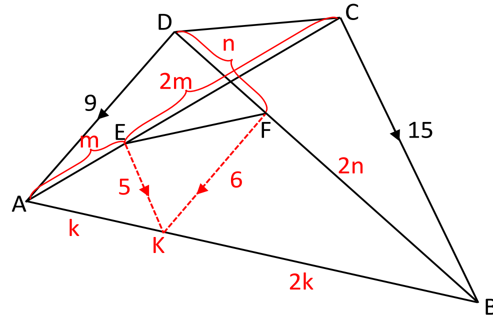
E ∈ [AC] ve F ∈ [DB]

|EC| = 2|AE|, |FB| = 2|DF|, |BC| = 15 cm ve |AD| = 9 cm veriliyor.

Verilenlere göre |EF| = x'in alabileceği <u>en büyük</u> tam sayı değeri kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Çözüm:



Verilenler yerleştirilip [AB] kenarı üzerinde |KB| = 2|AK| olacak şekilde bir K noktası alınıp E ve F noktalarıyla ayrı ayrı birleştirildiğinde [EK] // [BD] ve [KF] // [AD] olur.

Benzerlikten

$$\frac{|AK|}{|AB|} = \frac{|KE|}{|BC|} \Rightarrow \frac{k}{3k} = \frac{|KE|}{15} \Rightarrow |KE| = 5$$

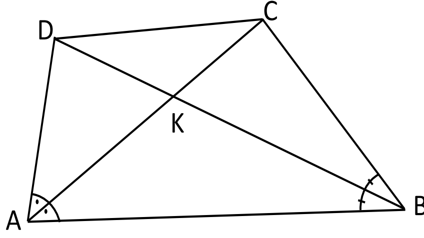
$$\frac{|BK|}{|BA|} = \frac{|KF|}{|AD|} \Rightarrow \frac{2k}{3k} = \frac{|KF|}{9} \Rightarrow |KF| = 6$$

KEF üçgeninde 6 – 5 < |EF| < 6 + 5 ⇒ 1 < |EF| < 11 olur.(Açı Kenar Bağıntıları)

Bu eşitsizliğe göre |EF|'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri 10 olur.

Cevap: A

28. ABCD dörtgeninde [AC] ve [BD] açıortaydır.



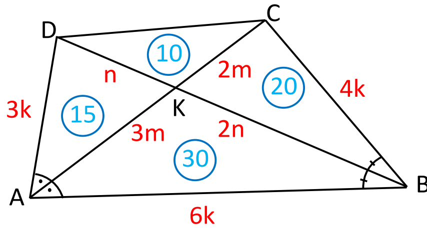
$[BD] \cap [AC] = \{K\}$

$2|AB| = 3|BC| = 4|AD|$ ve $A(\widehat{KDC}) = 10$ birimkare veriliyor.

Buna göre A(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 95 B) 90 C) 85 D) 80 E) 75

Çözüm:



$2|AB| = 3|BC| = 4|AD|$ olduğundan $|AB| = 6k$, $|AD| = 3k$ ve $|BC| = 4k$ olur.

[AK] ve [BK] açıortay olduğu için açıortay teoreminden

$|CK| = 2m$, $|KA| = 3m$, $|DK| = n$, $|KB| = 2n$ dir.

Yükseklikleri eşit uzunlukta olan üçgenlerin taban uzunlukları oranı alanların oranlarına eşittir.

O hâlde,

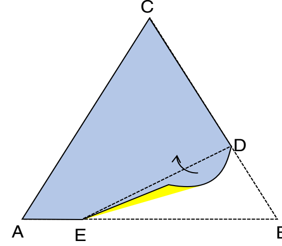
$A(\widehat{DKC}) = 10$ birimkare , $A(\widehat{DKA}) = 15$ birimkare,
$A(\widehat{AKB}) = 30$ birimkare ve $A(\widehat{KBC}) = 20$ birimkaredir.

Buradan,

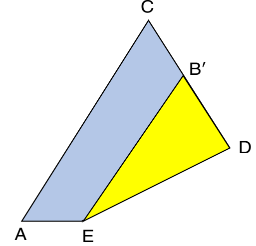
$A(ABCD) = 30 + 20 + 15 + 10 = 75$ birimkare bulunur.

Cevap E

29. Üst yüzeyi mavi, alt yüzeyi sarı olan Şekil 1'deki ABC eşkenar üçgeni [ED] boyunca B köşesi [CD] üzerindeki B' noktasına gelecek şekilde katlanıyor ve Şekil 2'deki AEDC dörtgeni elde ediliyor.



Şekil 1

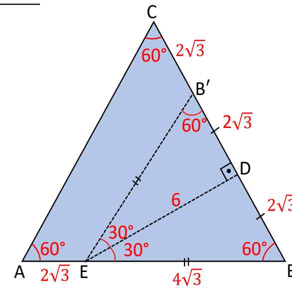


Şekil 2

$|ED| = 6$ **birim ve** $|AE| = 2\sqrt{3}$ **birim olduğuna göre** A(AEDC) **kaç birimkaredir?**

A) 6 B) $6\sqrt{3}$ C) 18 D) $21\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

Çözüm:



Şekil 2'de yapılan katlama tekrar açılınca

$|B'E| = |BE|$ olduğundan EB'B üçgeni de eşkenar üçgen olur.

$[BC] \perp [ED]$ ve $|ED| = 6$ birim ise $|EB| = 4\sqrt{3}$ birim bulunur. (30° - 60° - 90° üçgeni)

ABC üçgeni eşkenar üçgen olduğundan bir kenar uzunluğu $6\sqrt{3}$ birim olan eşkenar üçgenin alanı

$$A(\widehat{ABC}) = \frac{(6\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 27\sqrt{3} \text{ birimkare}$$

$$A(\widehat{EBD}) = \frac{6 \cdot 2\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \text{ birimkare}$$

$A(AEDC) = 27\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 21\sqrt{3}$ birimkare olur.

Cevap: D

1. **Bir konveks onbeşgenin iç açılarının ölçüleri ardışık tam sayılar olduğuna göre en büyük iç açısının ölçüsü kaç derecedir?**

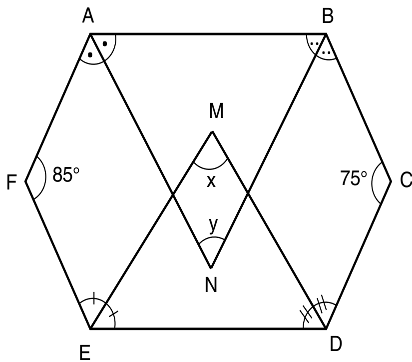
A) 149 B) 153 C) 157 D)163 E) 170

2. Dışbükey bir çokgenin iç açılarından beş tanesinin ölçüsü 125°, 133°, 141°, 148° ve 153° olarak veriliyor.

Diğer iç açıların ölçülerinin hepsi birbirine eşit ve 164° olduğuna göre bu çokgen kaç kenarlıdır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

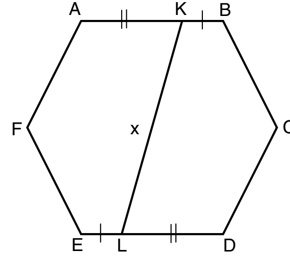
3. Şekilde ABCDEF bir konveks altıgen [AN], [BN], [EM] ve [DM] bulundukları köşelerin açıortaylarıdır.



m($\widehat{AFE}$) = 85° **ve** m($\widehat{BCD}$) = 75° **olduğuna göre** x + y **kaç derecedir?**

A) 70 B) 80 C) 100 D) 110 E) 120

4. ABCDEF düzgün altıgen ve çevresi 36 birimdir.

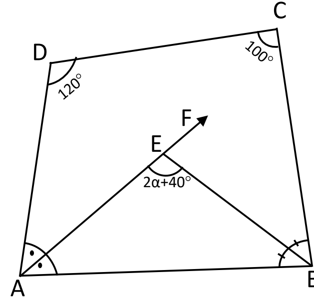


|AK| = 2 · |KB|, |KB| = |EL| ve |AK| = |LD| olarak veriliyor.

Buna göre |KL| = x **kaç birimdir?**

A) 4 B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{7}$ E) 12

5.



ABCD dörtgen

[AF] ve [BE] açıortay

m($\widehat{ADC}$) = 120°

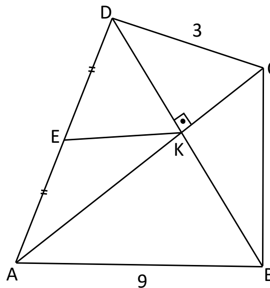
m($\widehat{DCB}$) = 100°

m($\widehat{BEA}$) = 2α+40°

Verilenlere göre α **kaç derecedir?**

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

6.



ABCD dörtgen

[AC] ⊥ [BD],

[DB] ∩ [AC] = {K}

|AB| = 9 birim

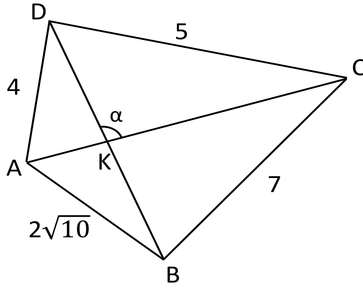
|DC| = 3 birim

|BC| = $3\sqrt{2}$ birimdir.

E **noktası,** [BD] **nin orta noktası olduğuna göre** |EK| **kaç birimdir?**

A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 9

7.



ABCD dörtgen

$[DB] \cap [AC] = \{K\}$

$|AB| = 2\sqrt{10}$ birim

$|BC| = 7$ birim

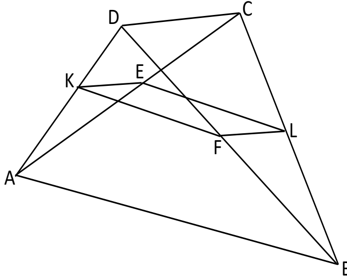
$|DC| = 5$ birim

$|AD| = 4$ birim

Verilenlere göre α kaç derecedir?

A) 60 B) 80 C) 85 D) 90 E) 100

8.



ABCD dörtgen

[AC] ve [BD] köşegen

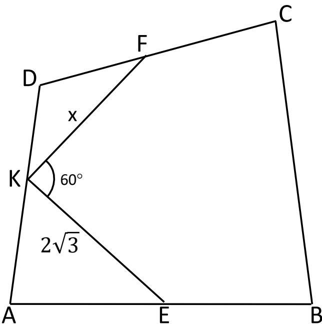
E, F, K ve L noktaları sırasıyla [AC], [DB], [AD] ve [BC] nin orta noktaları

$3|AB| = 4|DC|$

Çevre(ELFK) = 28 cm **olduğuna göre** |DC| **kaç santimetredir?**

A) 9 B) 12 C) 16 D) 21 E) 28

9.



ABCD dörtgen,

E, F ve K bulundukları kenarların orta noktası

$|KE| = 2\sqrt{3}$ cm

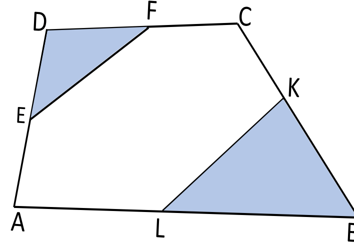
$m(\widehat{EKF}) = 60°$

$A(ABCD) = 24\sqrt{3}\ cm^2$

Verilenlere göre |KF| = x **kaç santimetredir?**

A) 4 B) $4\sqrt{3}$ C) 6 D) $6\sqrt{3}$ E) 8

10.

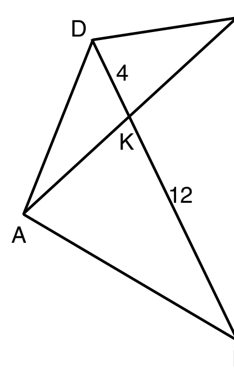


ABCD dörtgen,
E, F, L ve K bulundukları kenarların orta noktalarıdır.

$A(\widehat{KLB}) + A(\widehat{EFD}) = 25$ **birimkare olduğuna göre** A(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 100 B) 85 C) 80 D) 75 E) 50

11.



ABCD dörtgen,

$[BD] \cap [AC] = \{K\}$

$|DK| = 4$ cm

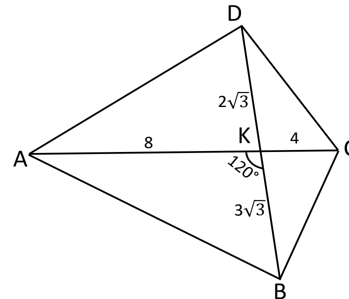
$|BK| = 12$ cm

$A(ABCD) = 112\ cm^2$

Verilenlere göre $A(\widehat{ACD})$ **kaç santimetrekaredir?**

A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

12.



ABCD dörtgen

[DB] ve [AC] köşegen

$[AC] \cap [BD] = \{K\}$

$m(\widehat{AKB}) = 120°$

$|KC| = 4$ birim

$|AK| = 8$ birim

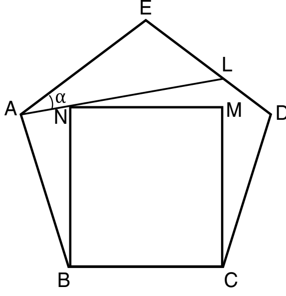
$|KB| = 3\sqrt{3}$ birim

$|DK| = 2\sqrt{3}$ birim

Verilenlere göre A(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) $15\sqrt{3}$ B) 25 C) $20\sqrt{3}$ D) 45 E) 60

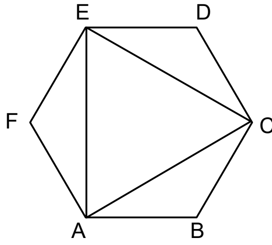
1. ABCDE düzgün beşgen ve NBCM karedir. L ∈ [ED] ve A, N ve L noktaları doğrusaldır.



Verilenlere göre $m(\widehat{EAL}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30

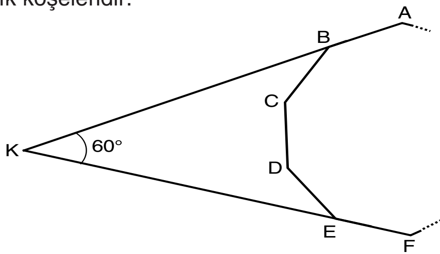
2. ABCDEF düzgün altıgen ve $A(\widehat{AEC}) = 75\sqrt{3}$ birimkaredir.



Verilenlere göre |AF| **kaç birimdir?**

A) 4 B) $5\sqrt{3}$ C) 10 D) $6\sqrt{3}$ E) 12

3. Şekilde A, B, C, D, E, F, … noktaları bir düzgün çokgenin ardışık köşeleridir.

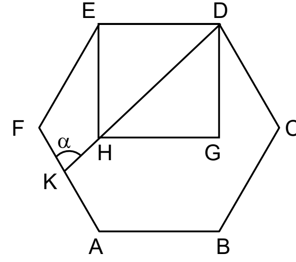


B ∈ [AK] ve E ∈ [KF]

$m(\widehat{AKF}) = 60°$ **olduğuna göre çokgen kaç kenarlıdır?**

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

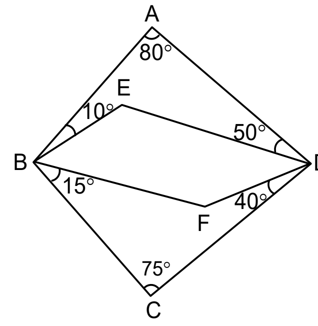
4. ABCDEF düzgün altıgen, EDGH karedir. K ∈ [AF] ve K, H ve D noktaları doğrusaldır.



Verilenlere göre $m(\widehat{FKD}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 60 B) 75 C) 80 D) 90 E) 120

5.



ABCD dörtgen

$m(\widehat{BAD}) = 80°$

$m(\widehat{ABE}) = 10°$

$m(\widehat{ADE}) = 50°$

$m(\widehat{FBC}) = 15°$

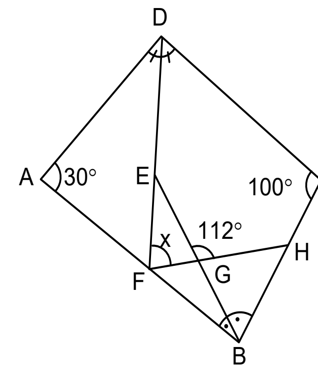
$m(\widehat{BCD}) = 75°$

$m(\widehat{FDC}) = 40°$

Verilenlere göre $m(\widehat{EBF}) + m(\widehat{FDE})$ **kaç derecedir?**

A) 75 B) 80 C) 85 D) 90 E) 110

6.



ABCD dörtgen

$m(\widehat{ADF}) = m(\widehat{FDC})$

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBH})$

$[EB] \cap [FH] = \{G\}$

$m(\widehat{DAB}) = 30°$

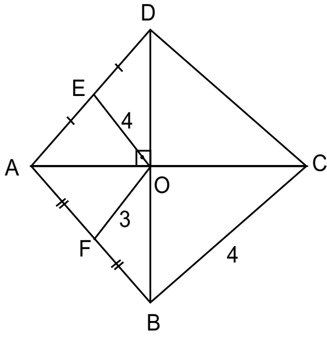
$m(\widehat{DCB}) = 100°$

$m(\widehat{EGH}) = 112°$

Verilenlere göre $m(\widehat{DFH}) = x$ **kaç derecedir?**

A) 77 B) 74 C) 69 D) 64 E) 60

7.



ABCD dörtgen

[AC] ⊥ [BD]

[AC] ∩ [BD] = {O}

|DE| = |EA|, |AF| = |FB|

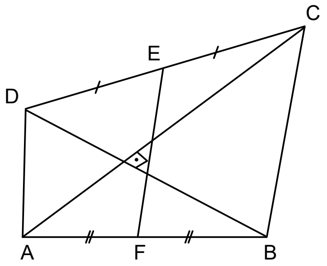
|EO| = |BC| = 4 birim

|OF| = 3 birim

Verilenlere göre |DC| **kaç birimdir?**

A) $5\sqrt{11}$ B) $4\sqrt{11}$ C) $3\sqrt{11}$ D) $2\sqrt{11}$ E) $\sqrt{11}$

8.



ABCD dörtgen

[AC] ⊥ [BD]

|DE| = |EC|

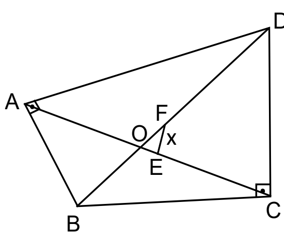
|AF| = |FB|

|AC| = |BD| = 10 birim

Verilenlere göre |EF| **kaç birimdir?**

A) 5 B) 7 C) $5\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{3}$ E) 10

9.



ABCD dörtgen

[DA] ⊥ [AB], [DC] ⊥ [CB]

[DB] ∩ [AC] = {O}

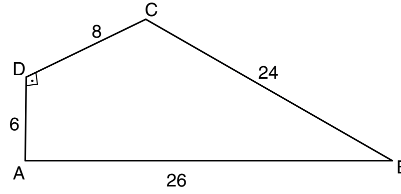
|AE| = |EC|, |DF| = |FB|

|AC| = 16 cm, |BD| = 20 cm

Verilenlere göre |EF| = x **kaç santimetredir?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

10.



ABCD dörtgen

[DC] ⊥ [DA]

|DC| = 8 birim

|DA| = 6 birim

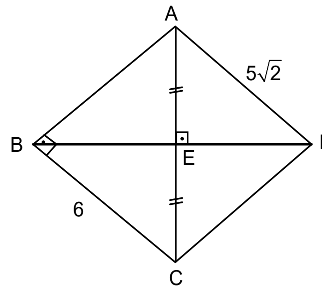
|CB| = 24 birim

|AB| = 26 birim

Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 156 B) 144 C) 132 D) 120 E) 108

11.



ABCD dörtgen

[AC] ∩ [BD] = {E}

[AC] ⊥ [BD]

[AB] ⊥ [BC]

|AE| = |EC|

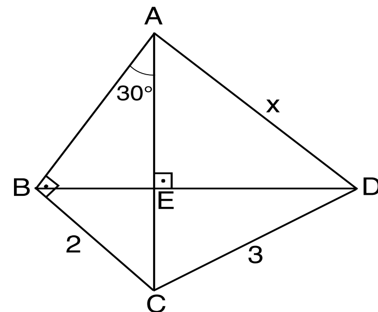
|AD| = $5\sqrt{2}$ birim

|BC| = 6 birim

Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 42 B) 48 C) 60 D) 72 E) 78

12.



ABCD dörtgen

[AC] ∩ [BD] = {E}

[AB] ⊥ [BC]

[AC] ⊥ [BD]

m($\widehat{BAE}$) = 30°

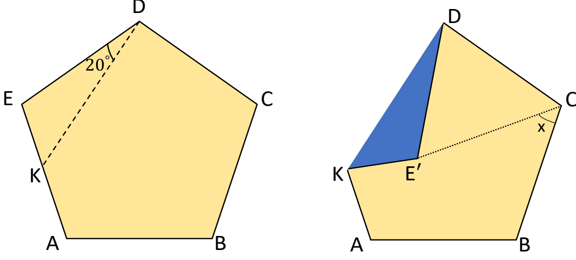
|BC| = 2 cm

|CD| = 3 cm

Verilenlere göre |AD| = x **kaç santimetredir?**

A) $\sqrt{10}$ B) $\sqrt{11}$ C) $\sqrt{13}$ D) $\sqrt{15}$ E) $\sqrt{17}$

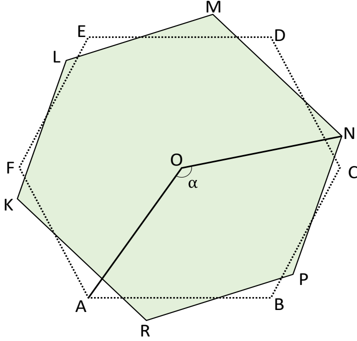
1. ABCDE düzgün beşgeni $m(\widehat{EDK}) = 20°$ olacak şekilde [DK] boyunca katlandığında E köşesi E′ noktasına geliyor.



Buna göre E′ ile C noktaları bir doğru parçası ile birleştirildiğinde oluşan $m(\widehat{E'CB}) = x$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 42 B) 48 C) 52 D) 70 E) 72

2. ABCDEF düzgün altıgeninde O noktası köşegenlerin kesim noktasıdır.

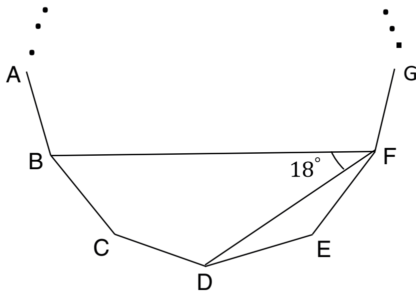


ABCDEF düzgün altıgeni O noktası etrafında saat yönünde 45° döndürülerek KLMNPR altıgeni elde edilmiştir.

Buna göre $m(\widehat{AON}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 105 B) 120 C) 135 D) 150 E) 165

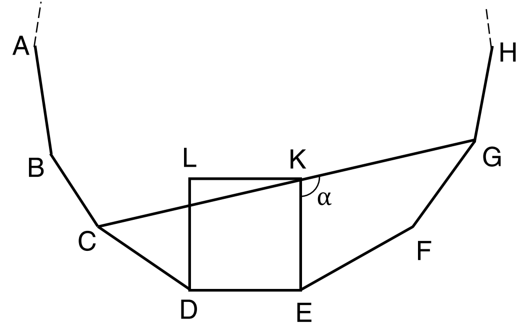
3. A, B, C, D, E, F, G,… bir düzgün çokgenin ardışık köşeleridir.



$m(\widehat{BFD}) = 18°$ **olduğuna göre bu düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsü bir dış açısının ölçüsünün kaç katıdır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

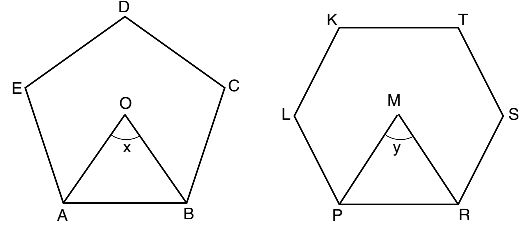
4. A, B, C, D, E, F, G, H noktaları 20 kenarlı bir düzgün çokgenin köşeleridir. DEKL kare ve C, K, G noktaları doğrusaldır.



Buna göre $m(\widehat{EKG}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 99 B) 108 C) 135 D) 145 E) 150

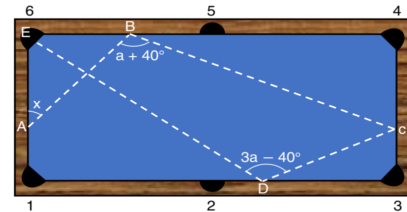
5. Aşağıdaki şekilde O merkezli düzgün beşgen ve M merkezli düzgün altıgen verilmiştir.



$m(\widehat{AOB}) = x$ **ve** $m(\widehat{PMR}) = y$ **olduğuna göre** $\frac{x+y}{x-y}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

6. Aşağıdaki görselde dikdörtgen şeklindeki bilardo masasının A noktasında iken vuruş yapıldıktan sonra 6 nolu deliğe giren topun izlediği yol verilmiştir.

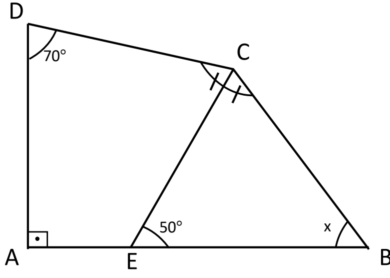


$m(\widehat{ABC}) = a + 40°$ ve $m(\widehat{CDE}) = 3a - 40°$ veriliyor.

Kerem topun gelme ve gitme açılarının aynı olduğunu bildiğine göre $m(\widehat{EAB}) = x$ kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

7. ABCD dörtgen A, B ve E noktaları doğrusaldır.



[AD] ⊥ [AB]

m($\widehat{ADC}$) = 70°

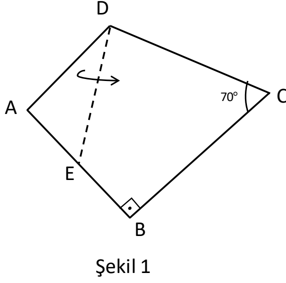
m($\widehat{CEB}$) = 50°

[CE] açıortay

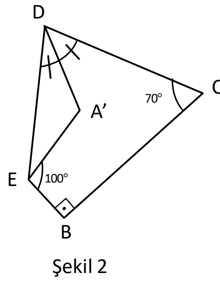
Verilenlere göre m($\widehat{EBC}$) = x **kaç derecedir?**

A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

8. ABCD dörtgen ve E ∈ [AB], Şekil 1'deki ADE üçgeni [DE] boyunca katlanıp Şekil 2 elde edilmiştir.



Şekil 1

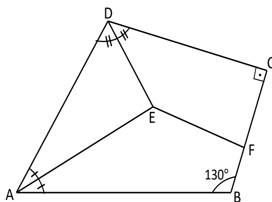


Şekil 2

Verilenlere göre m($\widehat{DAE}$) = x **kaç derecedir?**

A) 70 B) 90 C) 100 D) 110 E) 130

9.



ABCD dörtgen

F ∈ [BC]

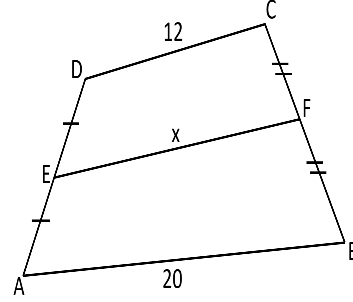
[DE] ve [AE] açıortay

[DC] ⊥ [BC]

Verilenlere göre m($\widehat{DEF}$) = m($\widehat{AEF}$) = x **kaç derecedir?**

A) 110 B) 115 C) 120 D) 125 E) 130

10.



ABCD dörtgen

E ve F bulundukları kenarların orta noktaları

|DE| = |EA|, |CF| = |FB|

|DC| = 12 birim

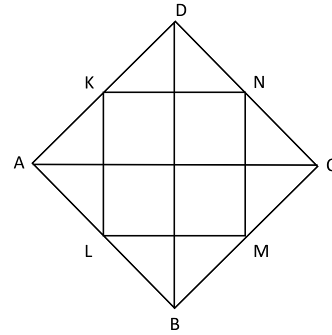
|AB| = 20 birim

|EF| = x birim

Buna göre x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

11.



ABCD dörtgen

K, L, M, N bulundukları kenarların orta noktalarıdır.

[AC] ve [BD] köşegen

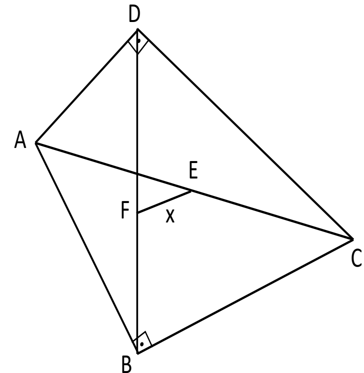
|BD| = 26 birim

|AC| = 20 birim

Verilenlere göre Çevre(KLMN) **kaç birimdir?**

A) 42 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

12.



ABCD dörtgen

E ve F noktaları sırasıyla [AC] ve [BD] köşegenlerinin orta noktası

[AB] ⊥ [BC], [AD] ⊥ [DC]

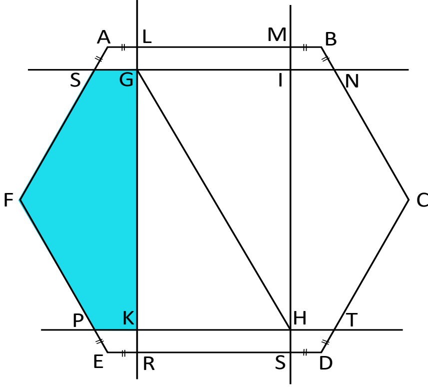
|AC| = 26 birim

|BD| = 24 birim

Buna göre |EF| = x **kaç birimdir?**

A) 5 B) 7 C) 9 D) 12 E) 13

1. ABCDEF düzgün altıgeninde,
|AS| = |AL| = |BM| = |BN| = |DT| = |DS| = |ER| = |EP| ve
4|AL| = |AB|'dir.



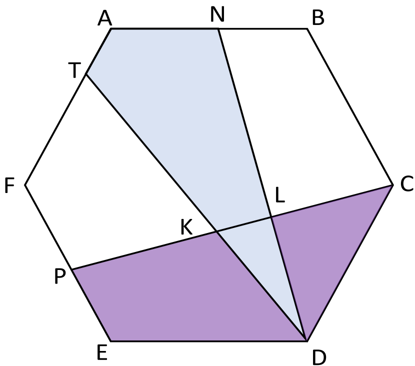
$|GH| = \sqrt{62}$ **birim olduğuna göre** SGKPF **beşgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) $6\sqrt{3}$ B) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ E) $15\sqrt{3}$

2. ABCDEF düzgün altıgeninde, [DT] ∩ [CP] = {K},

[DN] ∩ [CP] = {L}, 4|AT| = |TF|, 3|AN| = 2|NB|

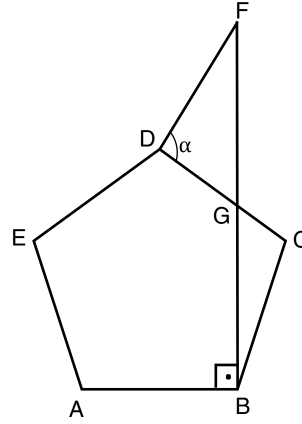
ve 3|EP| = 2|PF| dir.



PCDE **dörtgeninin alanı 27 birimkare olduğuna göre** ATDN **dörtgeninin alanı kaç birim karedir?**

A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 27

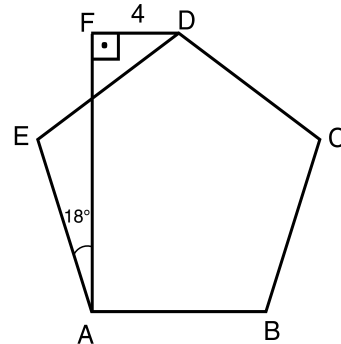
3. ABCDE düzgün beşgen [BF] ∩ [DC] = {G} ve [FB] ⊥ [AB]'dir.



|DF| = |AB| ve $m(\widehat{DFG}) = 30°$ **olduğuna göre** $m(\widehat{CDF}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 88 B) 92 C) 96 D) 100 E) 104

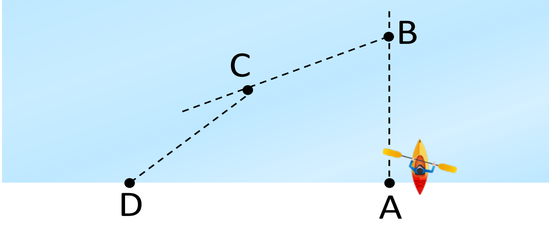
4. ABCDE düzgün beşgen, [AF] ⊥ [DF], $m(\widehat{EAF}) = 18°$ ve
|DF| = 4 cm'dir.



Verilenlere göre ABCDE **düzgün beşgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

5. Aşağıda yapay bir kanalda yarışlara hazırlanan bir kanocunun hareket rotası gösterilmektedir.



Kanocu A noktasından başlayarak D noktasında hareketini bitirmiştir.

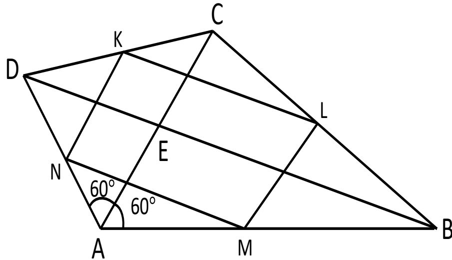
Kanocunun rota bilgileri;

- A noktasından B noktasına giderken dik ve doğrusal bir yol izlemiştir.
- B noktasından C noktasına sola doğru 120°lik açıyla ilerlemiştir.
- C noktasından D noktasına sola doğru 30°lik açı yaparak ilerlemiştir.

5|CD| = 4|AD| **olduğuna göre** $\frac{|AB|}{|BC|}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 1 D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

6. ABCD dörtgeninde K, L, M, N noktaları bulundukları kenarların orta noktalarıdır.

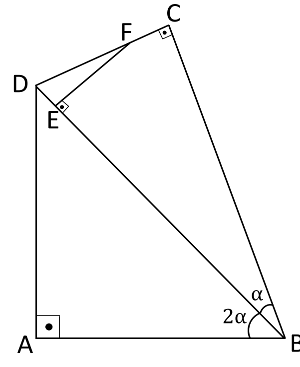


m($\widehat{ABD}$) = m($\widehat{CBD}$), m($\widehat{DAC}$) = m($\widehat{CAB}$) = 60°,
|AD| = $6\sqrt{2}$ birim, |BC| = $5\sqrt{6}$ birim ve |AB| = $6\sqrt{6}$ birimdir.

Verilen bilgilere göre KLMN **dörtgeninin alanı kaç birim karedir?**

A) 45 B) 45,5 C) 49,5 D) 50 E) 50,5

7.



ABCD dörtgen

D, F ve C noktaları doğrusaldır..

m($\widehat{ABD}$) = 2 · m($\widehat{DBC}$) = 2α

[AD] ⊥ [AB], [FE] ⊥ [BD]

[CD] ⊥ [CB]

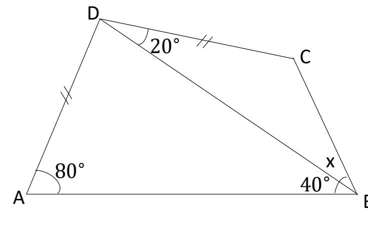
|DF| = 2|FC|

|EF| = 6 cm

Verilenlere göre |AD| **kaç santimetredir?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

8.



ABCD dörtgen

|AD| = |DC|

m($\widehat{BDC}$) = 20°

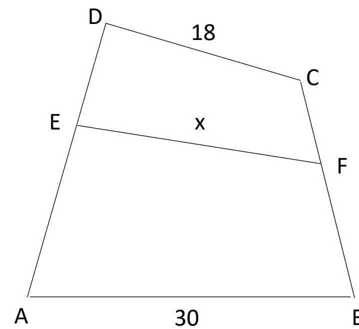
m($\widehat{ABD}$) = 40°

m($\widehat{DAB}$) = 80°

Verilenlere göre m($\widehat{DBC}$) = x **kaç derecedir?**

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

9.



ABCDdörtgen

|AE| = 2|DE|

|BF| = 2|FC|,

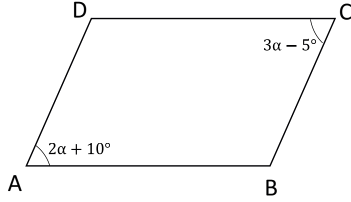
|AB| = 30 cm

|CD| = 18 cm

Verilenlere göre |EF| = x**'in santimetre cinsinden alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

1.



ABCD paralelkenar

m(BAD) = 2α+10°

m(BCD) = 3α–5°

Verilenere göre α kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

Çözüm:

ABCD paralelkenar olduğundan karşılıklı açıların ölçüleri eşittir.

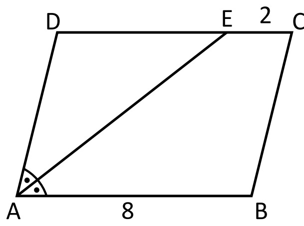
$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{BCD})$

$2\alpha + 10° = 3\alpha - 5°$

$\alpha = 15°$

Cevap : C

2.



ABCD paralelkenar

C ∈ [DC]

[AE] açıortay

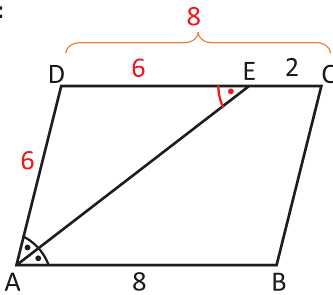
|EC| = 2 cm

|AB| = 8 cm

Verilenlere göre |BC| kaç santimetredir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E)10

Çözüm:



ABCD paralelkenar olduğundan

|AB| = |DC|

|DE| = |DC| – |EC|

= 8 – 2

= 6 cm

$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{DAE})$ (iç ters açılar) olduğundan

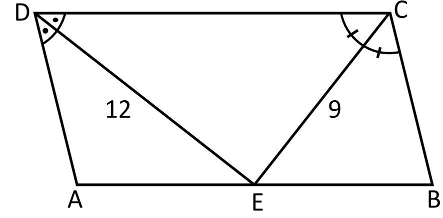
ADE üçgeni ikizkenar üçgendir.

|DE| = |AD| = 6 cm ve ABCD paralelkenar olduğundan

|AD| = |BC| = 6 santimetre bulunur.

Cevap : A

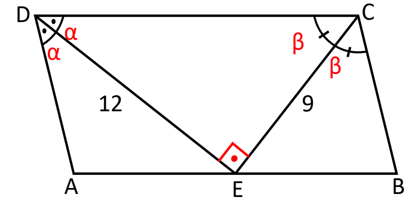
3. ABCD paralelkenarında E ∈ [AB], [DE] ve [CE] açıortay, |EC| = 9 cm ve |DE| = 12 cm olarak veriliyor.



Verilenlere göre A(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 54 B) 72 C) 84 D) 96 E)108

Çözüm:



ABCD paralelkenar olduğundan ardışık açıların toplamı 180°dir.

$2\alpha + 2\beta = 180°$

$\alpha + \beta = 90° \Rightarrow m(\widehat{DEC}) = 90°$ olur.

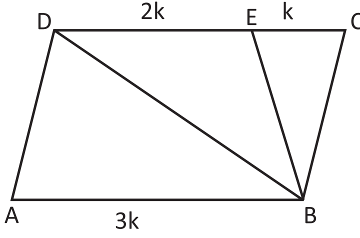
DEC dik üçgen olduğundan

$A(\widehat{DEC}) = \frac{12 \cdot 9}{2} = 54 \text{ cm}^2$ ve

$A(\widehat{ABCD}) = 2A(DEC) = 2 \cdot 54 = 108 \text{ cm}^2$ bulunur.

Cevap : E

4.



ABCD paralelkenar

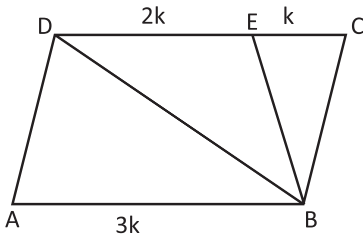
E ∈ [DC]

|DE| = 2|EC|

Verilenlere göre $\frac{A(ABCD)}{A(EBC)}$ **değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Çözüm:



ABCD paralelkenarında [DB] köşegeni çizildiğinde oluşan BCE ve BED üçgenlerinin yükseklikleri birbirine eşit olduğundan alanlarının oranı taban kenarlarının uzunlukları oranına eşittir.

|DE| = 2·|EC|

$A(\widehat{DBE}) = 2 \cdot A(\widehat{CBE}) = 2S$ dir.

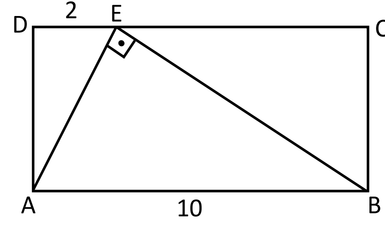
$A(\widehat{ADB}) = 3S$ ve

A(ABCD) = 6S olur.

$\frac{A(ABCD)}{A(EBC)} = \frac{6S}{S} = 6$ bulunur.

Cevap : D

5.



ABCD dikdörtgen

E ∈ [DC]

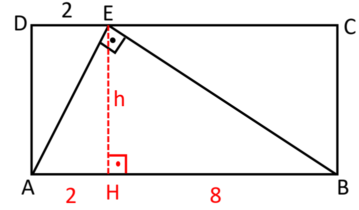
|DE| = 2 cm

|AB| = 10 cm

Verilenlere göre |AD| **kaç santimetredir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Çözüm:



E noktasından [EH] ⊥ [AB] olacak şekilde [EH] çizilir.

AHED dikdörtgen olduğundan

|DE| = |AH| = 2 cm ve |HB| = 8 cm bulunur.

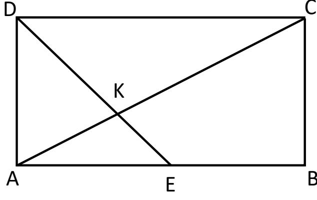
Dik üçgende Öklid Teoremi uygulandığında,

$h^2 = 2 \cdot 8 = 16 \Rightarrow h = 4$ cm olur.

|AD| = |EH| = 4 cm'dir.

Cevap : A

6.



ABCD dikdörtgen

$E \in [AB]$

$[AC] \cap [DE] = \{K\}$

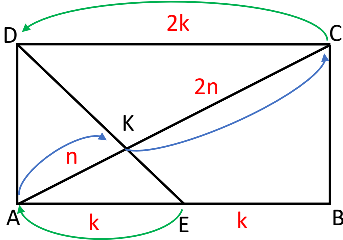
$|AE| = |EB|$

$|AC| = 15$ cm

Verilenlere göre |KC| kaç santimetredir?

A) 3 B) 5 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm:



ABCD dikdörtgen olduğundan

[AB] // [DC]'dir.

Benzerlik teoreminden

$|AE| = |EB|$

$2|AE| = |DC|$

$2|AK| = |KC|$'dir.

$|AK| = n$ ise $|KC| = 2n$ olur.

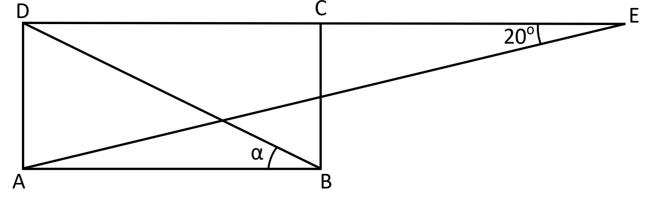
$|AC| = 3n = 15$

$n = 5$ $|KC| = 2n = 10$ cm bulunur.

Cevap : D

7. ABCD dikdörtgeninde D, E ve C noktaları doğrusaldır.

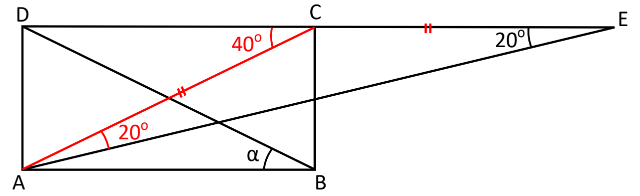
$|DB| = |CE|$ ve $m(\widehat{AED}) = 20°$dir.



Verilenlere göre $m(\widehat{ABD}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 10° B) 20° C) 30° D) 40° E) 50°

Çözüm:



Dikdörtgenlerin köşegen uzunlukları birbirine eşittir.

$|AC| = |DB| = |CE|$ olur.

Bu durumda ACE ikizkenar üçgendir ve

$m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{AED}) = 20°$,

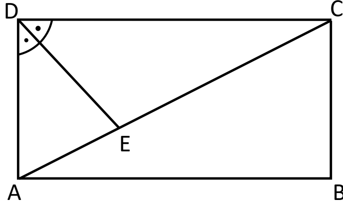
$m(\widehat{DCA}) = 40°$ (dış açı) ve

ABCD dikdörtgeninde $m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{DBA}) = 40°$ olur.

$m(\widehat{DBA}) = \alpha = 40°$ bulunur.

Cevap : D

8. Şekilde ABCD dikdörtgen, [DE] açıortay, A, E ve C doğrusal noktalardır.



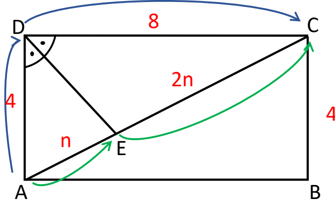
|CE| = 2|AE|

|BC| = 4 cm

Verilenlere göre Ç(ABCD) **kaç santimetredir?**

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

Çözüm:



[DE] açıortay

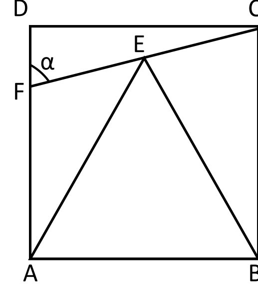
|CE| = 2|AE| olduğu için iç açıortay teoreminden

$\frac{|DC|}{|DA|} = \frac{|EC|}{|AE|} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{2n}{n} \Rightarrow x = 8$ cm olur.

Ç(ABCD) = 2·(4 + 8) = 24 cm bulunur.

Cevap : E

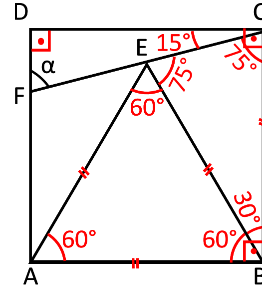
9. Şekilde ABCD kare, ABE eşkenar üçgen F, E ve C noktaları doğrusaldır. m($\widehat{CFD}$) = α olarak veriliyor.



Verilenlere göre m($\widehat{CFD}$) = α **kaç derecedir?**

A) 40 B) 55 C) 75 D) 80 E) 85

Çözüm:



ABE eşkenar üçgen olduğundan

m($\widehat{BAE}$) = m($\widehat{ABE}$) = m($\widehat{AEB}$) = 60°

ABCD kare olduğundan

m($\widehat{ABC}$) = m($\widehat{BCD}$) = m($\widehat{ADC}$) = 90°

m($\widehat{EBC}$) = 90° – 60° = 30°

EBC üçgeni ikizkenar üçgendir.

m($\widehat{BEC}$) = m($\widehat{ECB}$) = 75°

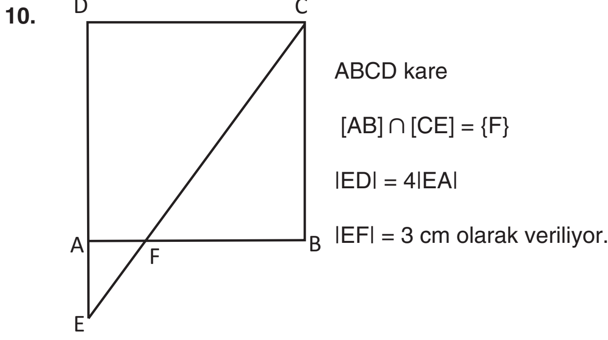
m($\widehat{DCF}$) = 90° – 75° =15°

m($\widehat{DFC}$) = 180° – (90° + 15°)" = 75°

α = 75°

Cevap : C

10.



ABCD kare

$[AB] \cap [CE] = \{F\}$

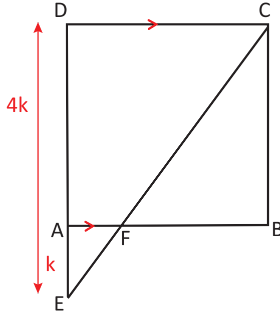
$|ED| = 4|EA|$

$|EF| = 3$ cm olarak veriliyor.

Verilenlere göre |EC| **kaç santimetredir?**

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

Çözüm:



$\underbrace{|ED|}_{4k} = 4\underbrace{|EA|}_{k}$

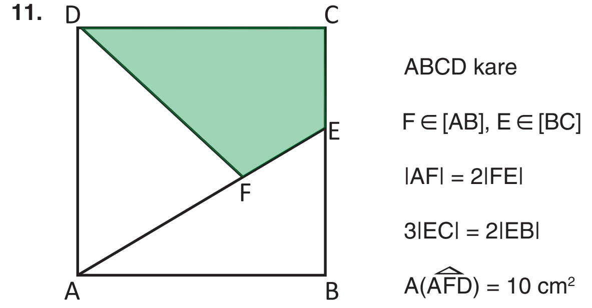
ABCD karesinde

$AB \parallel DC \Rightarrow \widehat{EFA} \sim \widehat{ECD}$

$\frac{|EF|}{|EC|} = \frac{|EA|}{|ED|} \Rightarrow \frac{k}{4k} = \frac{3}{|EC|} \Rightarrow |EC| = 12$ santimetre bulunur.

Cevap : A

11.



ABCD kare

$F \in [AB]$, $E \in [BC]$

$|AF| = 2|FE|$

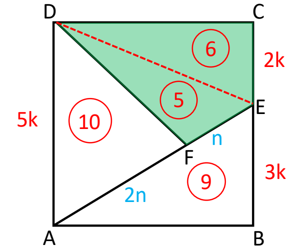
$3|EC| = 2|EB|$

$A(\widehat{AFD}) = 10$ cm^2

Verilenlere göre A(FDCE) **kaç santimetrekaredir?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 15

Çözüm:



$|AF| = 2|FE|$

$A(\widehat{DAF}) = 2 \cdot A(\widehat{DFE}) = 10$ cm^2 dir.

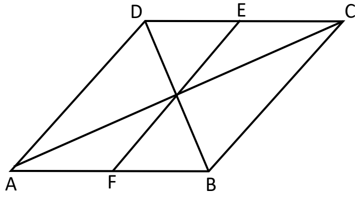
Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, yüksekliğin indirildiği tabanların uzunlukları oranına eşittir.

$A(\widehat{DAE}) = 15$ cm$^2 \Rightarrow A(\widehat{ABE}) = 9$ cm^2 ve $A(\widehat{ECD}) = 6$ cm^2

$A(FDCE) = A(\widehat{DFE}) + A(\widehat{ECD}) = 5 + 6 = 11$ cm^2

Cevap : B

12. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, E ve F noktaları bulundukları kenarın ortak noktalarıdır.



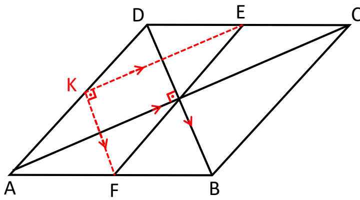
$|AC| = 24$ cm

$|DB| = 18$ cm

Verilenlere göre $|EF|$ **kaç santimetredir?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 15

Çözüm:



ABCD eşkenar dörtgen

K, [AD]'nin orta noktası olacak şekilde seçilip sırayla E ve F noktalarıyla birleştirilirse [KE] ve [KF] orta taban olur.

$|AC| = 24$ cm $\Rightarrow |KE| = 12$ cm

$|DB| = 18$ cm $\Rightarrow |KF| = 9$ cm'dir.

Eşkenar dörtgenlerde köşegenler birbirini dik ortaladığı için $[DB] \perp [AC]$

EKF dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında,

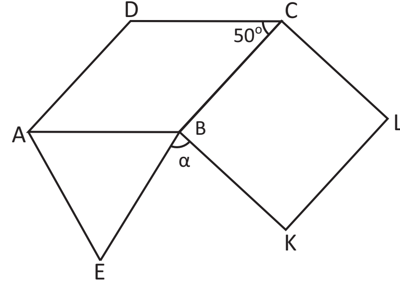
AC // KE ve BD // FK olduğundan $[KE] \perp [KF]$ olur.

$|EF|^2 = |KE|^2 + |KF|^2$

$|EF|^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225 \Rightarrow |EF| = 15$ santimetre bulunur.

Cevap : E

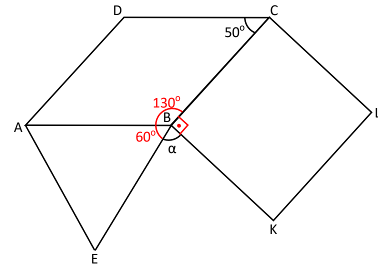
13. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, ABE eşkenar üçgen, BCLK kare ve $m(\widehat{BCD}) = 50°$ olarak veriliyor.



Verilenlere göre $m(\widehat{EBK}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

Çözüm:



Eşkenar dörtgende ardışık açıların ölçüleri toplamı 180°dir.

$m(\widehat{BCD}) = 50° \Rightarrow m(\widehat{ABC}) = 130°$

ABE eşkenar üçgen olduğundan $m(\widehat{ABE}) = 60°$ ve

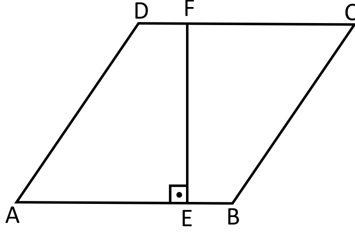
BCLK kare olduğundan $m(CBK)=90°$

$m(CBK) + m(ABC) + m(ABE) + m(\widehat{EBK}) = 360°$

$90° + 130° + 60° + \alpha = 360° \Rightarrow \alpha = 80°$ bulunur.

Cevap : C

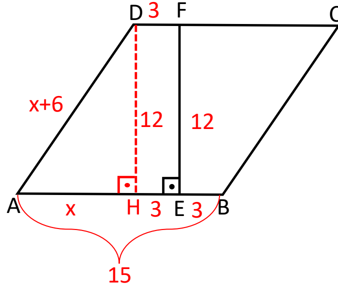
14. ABCD eşkenar dörtgen, F ∈ [DC] ve E ∈ [AB], [AB] ⊥ [EF], |DF| = |EB| = 3 cm ve |EF| = 12 cm'dir.



Verilenlere göre A(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 190 B) 180 C) 170 D) 160 E) 150

Çözüm:



[AB] ⊥ [DH] olacak şekilde [DH] çizilirse HEFD dikdörtgen olur.

|DF| = |HE| = 3 cm ve

|DH| = |EF| = 12 cm olur.

|AH| = x olsun

|AD|= x + 6 olur. (ABCD eşkenar dörtgen)

ADH dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulanırsa

$(x + 6)^2 = x^2 + 12^2$

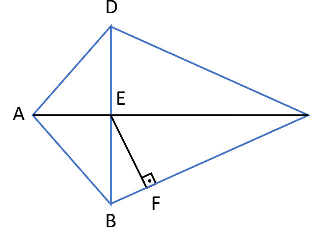
$x^2 + 12x + 36 = x^2 + 144$

$12x = 108 \Rightarrow x = 9 \Rightarrow |AB| = 15$

$A(ABCD) = |AB| \cdot |EF| = 12 \cdot 15 = 180$ cm² bulunur.

Cevap : B

15.



ABCD deltoid noktaları doğrusal

A, B ve E

[AC] ∩ [BD] = {E}

|BC| = |DC| ve |AD| = |AB|

[AC] ve [DB] köşegen

[BC] ⊥ [EF]

|EC| = 2|AE|

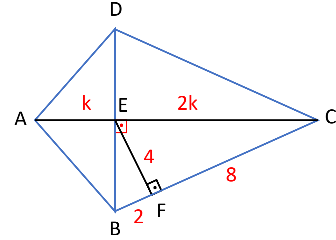
|BF| = 2 cm

|FC| = 8 cm

Verilenlere göre A(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 120

Çözüm:



ABCD deltoid olduğundan [AC] ⊥ [DB] dir.

ABC dik üçgeninde [BC] ⊥ [EF] olduğundan Öklid teoremi uygulanırsa

$|EF|^2 = |BF| \cdot |FC| \Rightarrow |EF|^2 = 2 \cdot 8 \Rightarrow |EF|^2 = 16 \Rightarrow |EF| = 4$

$A(EBC) = \frac{|BC| \cdot |EF|}{2} = \frac{10 \cdot 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$ bulunur.

Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, yüksekliğin indirildiği tabanların uzunlukları oranına eşittir.

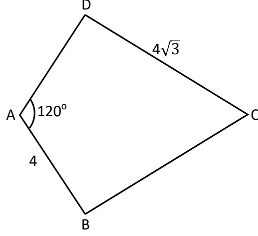
$A(\widehat{EBC}) = A(\widehat{DEC}) = 2A(\widehat{EDA}) = 2A(\widehat{ABE}) = 20 \text{ cm}^2$ olduğundan

$A(\widehat{ABE}) = 10 \text{ cm}^2$, $A(\widehat{EDA}) = 10 \text{ cm}^2$ ve $A(\widehat{DEC}) = 20 \text{ cm}^2$ dir.

$A(ABCD) = 20 + 20 + 10 + 10 = 60 \text{ cm}^2$ bulunur.

Cevap : C

16.



ABCD deltoid

$|BC| = |DC|$ ve $|AD| = |AB|$

$m(\widehat{BAD}) = 120°$

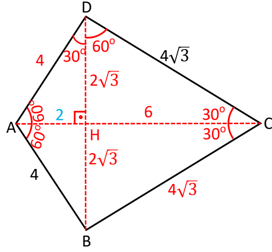
$|AB| = 4$ cm

$|DC| = 4\sqrt{3}$ cm

Verilenlere göre A(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) $8\sqrt{3}$ D) 16 E) $16\sqrt{3}$

Çözüm:



ABD ikizkenar olduğundan $m(\widehat{ADB}) = 30°$dir.

ABD üçgeninin yüksekliği [AH] çizilir.

$|AB| = 4$ cm

$|BH| = |HD| = 2\sqrt{3}$ cm ve $|AH| = 2$ cm olur.

(30°– 60°– 90° üçgeni)

$|BH| = |HD| = 2\sqrt{3}$ cm ve

$|DB| = 4\sqrt{3}$ cm'dir.

$|DB| = |DC| = |BC| = 4\sqrt{3}$ cm olur.

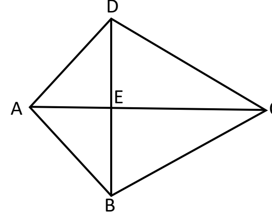
BCD üçgeni eşkenar üçgen olur ve BCD üçgeninin yüksekliği $|CH| = 6$ cm'dir.

$|DB| = 4\sqrt{3}$ cm ve $|AC| = |AH| + |CH| = 2 + 6 = 8$ cm ise

$\frac{|DB| \cdot |AC|}{2} = \frac{8 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 16\sqrt{3}$ cm² bulunur.

Cevap : E

17.



ABCD deltoid

$[AC] \cap [BD] = \{E\}$

$|BC| = |DC|$

$|AD| = |AB| = 2\sqrt{5}$ cm

[AC] ve [DB] köşegen

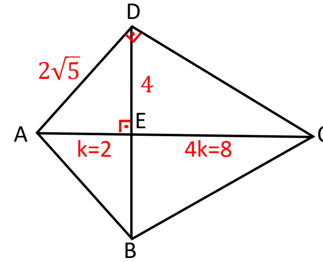
$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{BCD}) = 180°$

$|EC| = 4|AE|$

Verilenlere göre |DC| **kaç santimetredir?**

A) 4 B) $4\sqrt{3}$) C) $4\sqrt{5}$ D) 16 E) $16\sqrt{5}$

Çözüm:



ABCD deltoidinde $|BC| = |DC|$ ve $|AD| = |AB|$ olduğundan [AC] simetri eksenidir.

$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{BCD}) = 180° \Rightarrow m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ABC}) = 180°$ ve

$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{ABC})$ olduğundan $m(\widehat{ADC}) = 90°$dir.

$m(ADC) = 90°$, $[AC] \perp [DB]$ ve $|EC| = 4|AE|$

ADC dik üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$|AD|^2 = |AE| \cdot |AC|$

$|EC| = k$ olursa $|AE| = 4k$ olur.

$(2\sqrt{5})^2 = k \cdot 5k \Rightarrow 5k^2 = 20 \Rightarrow k^2 = 4 \Rightarrow k = 2$ cm'dir.

$|DE|^2 = |AE| \cdot |EC| \Rightarrow |DE|^2 = 2 \cdot 8 \Rightarrow |DE|^2 = 16 \Rightarrow |DE| = 4$ cm

DEC dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

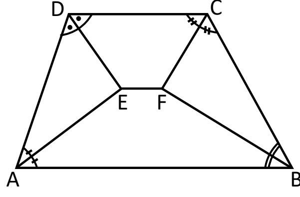
$|DC|^2 = |DE|^2 + |EC|^2$

$|DC|^2 = 16 + 64 \Rightarrow |DC|^2 = 80$

$|DC| = 4\sqrt{5}$ cm bulunur.

Cevap : C

18.



ABCD yamuk

[DE], [AE], [CF] ve [BF] açıortay

|CB| = 8 cm

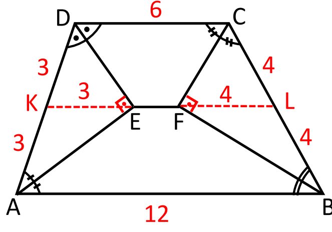
|AB| = 12 cm

|AD| = |DC| = 6 cm

Verilenlere göre |EF| kaç santimetredir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:



Bir yamukta dört açıortay orta taban üzerinde dik kesişir.

[KL], orta taban olduğundan

$\frac{|AB|+|DC|}{2}=\frac{12+6}{2}=9\text{ cm}$

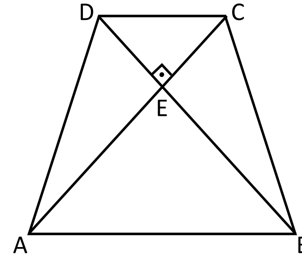
|FL| = 4cm, |KE| = 3 cm

Dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

|EF| = |KL|–(|FL|+|KE|) = 9 –(4 +3) = 2 cm bulunur.

Cevap : A

19.



ABCD ikizkenar yamuk

[AC] ⊥ [DB]

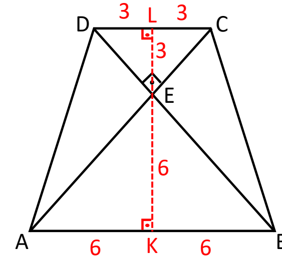
|DC|= 6 cm

|AB| = 12 cm

Verilenlere göre A(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 90 B) 81 C) 72 D) 36 E) 18

Çözüm:



İkizkenar yamukta köşegen uzunlukları birbirine eşittir.

[AC] ⊥ [DB] olduğundan DEC ve AEB ikizkenar dik üçgendir.

[EL] ⊥ [DC] ve [EK] ⊥ [AB] ⇒ |EL|= 3 cm ve |EK| = 6 cm

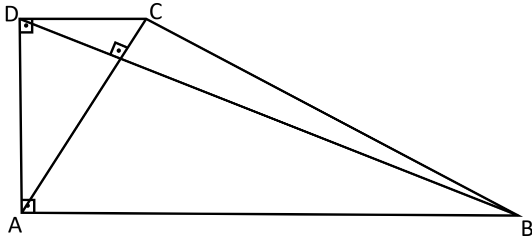
Dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu hipotenüsün uzunluğunun yarısına eşittir.

[KL], ABCD yamuğunun yüksekliği olduğundan

$\frac{|DC|+|AB|}{2}\cdot|LK|=\frac{6+12}{2}\cdot 9=9\cdot 9=81\text{cm}^2$ bulunur.

Cevap : B

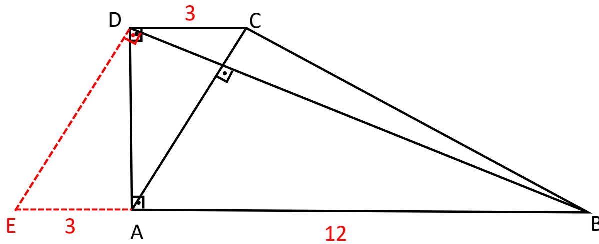
20. Şekilde ABCD dik yamuk, [AC] ⊥ [DB], |DC|= 3 cm, |AB| = 12 cm'dir.



Verilenlere göre |AD| **kaç santimetredir?**

A) 36 B) 18 C) 12 D) 6 E) 4

Çözüm:



[AC] ⊥ [DB] olduğundan [AC]'na paralel [DE] çizilir.

[AC] ⊥ [DE] dir.

EDB dik üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$|DA|^2 = |EA| \cdot |AB|$

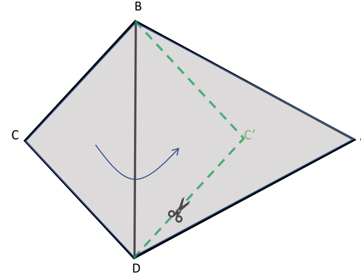
$|DA|^2 = 3 \cdot 12$

$|DA|^2 = 36$

|DA|= 6 cm bulunur.

Cevap : D

21. Aşağıda ABCD deltoidi şeklinde bir karton verilmiştir.



|AB| > |BC|

|CD| = |CB| =10 cm

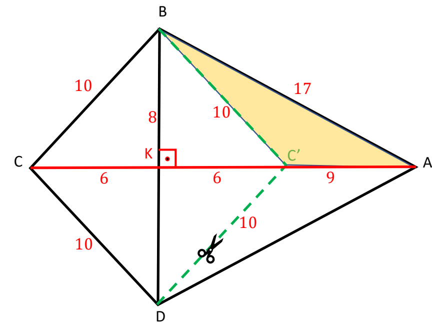
|DB| = 16 cm

BDC üçgeni [BD] boyunca katlanıyor. Üst üste gelmeyen kısım makasla kesilerek karton iki parçaya ayrılınca oluşan iki parçadan birinin çevresi 54 cm oluyor.

Buna göre alanı küçük olan parçanın alanı kaç santimetrekaredir?

A) 60 B) 64 C) 66 D) 72 E) 96

Çözüm:



C ve A köşelerinden geçen bir köşegen çizilir. Burada deltoidin köşegenleri dik olacağından [BD] ⊥ [AC] olur.

[AC], [BD]'nı ortalar. |BK| = |KD| = 8 cm olur.

BCK üçgeni 3 – 4 – 5 özel dik üçgeninin iki katı kenar uzunluğuna sahip olduğundan |CK| = 6 cm bulunur.

BCD ile BDC' eş üçgenler olduğundan |DC'| =10 cm'dir.

Karton BC' ve DC' üzerinden kesildiğinde BCDC' ile BADC' dörtgenleri olarak iki parça elde edilir.

Çevre (BCDE') = 40 cm ve

Çevre (BADC') = 54 cm olur.

ABCD bir deltoid olduğundan |AB| = |AD| =17 cm olur.

ABK üçgeni 8 – 15 – 17 özel üçgeni olduğundan |AK| = 15 cm olur. |KC'| = 6 cm olduğundan |AC'| = 9 cm olur.

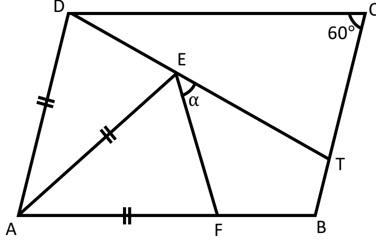
ABC' üçgeninin [AC'] tabanına ait olan yükseklik 8 cm olduğundan

$\text{Alan}(ABC') \frac{9 \cdot 8}{2} = 36 \text{ cm}^2$

$A(ABC'D) = 2 \cdot 36 = 72 \text{ cm}^2$

Cevap : D

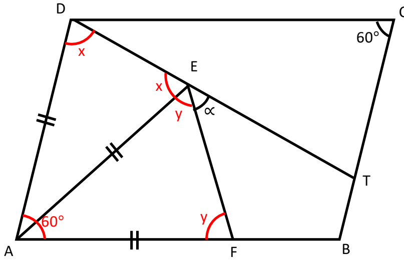
22. Aşağıdaki şekilde ABCD bir paralelkenar, A, B ve E noktaları doğrusaldır. F ∈ [AB], |AF| = |AE| = |AD| ve $m(\widehat{DCT}) = 60°$ dir.



Buna göre $m(\widehat{FET}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

Çözüm:



ABCD paralelkenar olduğundan $m(\widehat{DAB})=60°$ olur.

ACED dörtgeninin iç açılarının ölçüleri toplamı

$2x + 2y + 60 = 360°$

$x + y = 150°$

$(\widehat{DET})$ bir doğru açı olduğundan

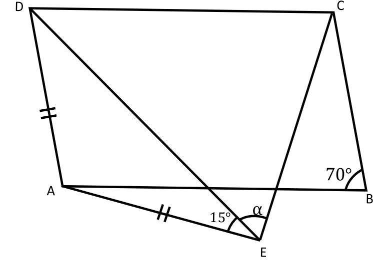
$x + y + \propto = 180°$

$150° + \propto = 180°$

$\propto = 30°$ elde edilir.

Cevap : B

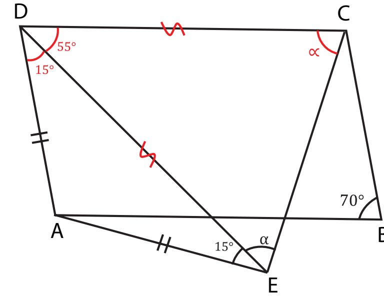
23. Şekilde ABCD bir paralelkenar, |AD| = |AE|, |AB| = |DE|, $m(\widehat{ABC}) = 70°$ ve $m(\widehat{AED}) = 15°$ olarak veriliyor.



Buna göre $m(\widehat{CED}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 42,5 B) 50 C) 60 D) 62,5 E) 67,5

Çözüm:



AED bir ikizkenar üçgen olduğundan

$m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ADE}) = 15°$ olur.

DCE ikizkenar olduğundan $m(\widehat{DCE}) = \alpha$ olur.

ABCD bir paralelkenar olduğundan $m(\widehat{ADC}) = 70°$ ve

$m(\widehat{EDC}) = 55°$ olur.

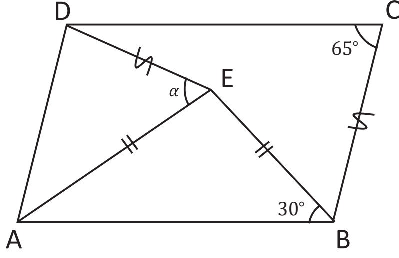
DEC üçgeninin iç açılarının ölçüleri toplamı

$2\alpha + 55 = 180°$

$\alpha = 62{,}5°$ elde edilir.

Cevap : D

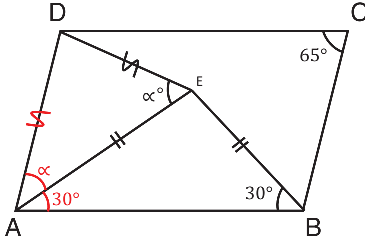
24. Şekilde ABCD bir paralelkenar, |EB| = |AE|, |BC| = |DE|, $m(\widehat{BCD}) = 65°$ ve $m(\widehat{ABE}) = 30°$ olarak veriliyor.



Buna göre $m(\widehat{AED}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

Çözüm:



ABE ikizkenar üçgen olduğundan $m(\widehat{BAE}) = 30°$

ABCD paralelkenar olduğundan |AD| = |BC| ve

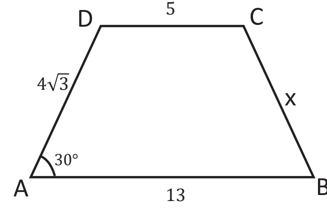
AED ikizkenar üçgen olduğundan $m(\widehat{DAE}) = \alpha$'dir.

$m(\widehat{DAB}) = 30 + \alpha = 65°$

$\alpha = 35°$ bulunur.

Cevap : C

25.



ABCD bir yamuk

[AB] // [DC]

|AB| = 13 cm

$|AD| = 4\sqrt{3}$ cm

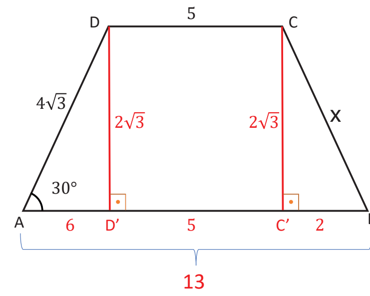
|DC| = 5 cm

$m(\widehat{DAB}) = 30°$

Verilenlere göre |BC| = x kaç santimetredir?

A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:



[DD'] ⊥ [AB] ve [CC'] ⊥ [AB]'dir.

ADD', 30° – 60° – 90° özel dik üçgen olduğundan

$|DD'| = 2\sqrt{3}$ cm ve |AD'| = 6 cm olur.

$|CC'| = 2\sqrt{3}$ cm ve

|C'D'| = 5 cm olur.

|AB| = 13 cm olduğundan |BC'| = 2 cm'dir.

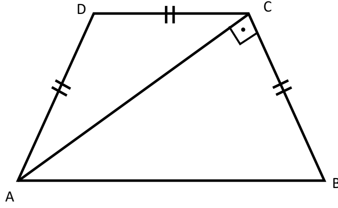
BCC' dik üçgeninde,

$2^2 + (2\sqrt{3})^2 = x^2$

x = 4 cm olarak bulunur.

Cevap : D

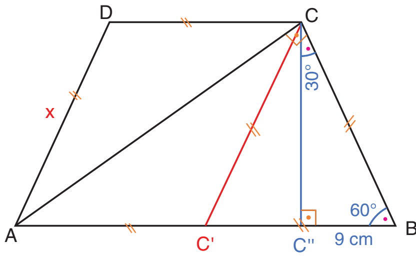
26. Şekilde ABCD ikizkenar yamuk, [AC] ⊥ [BC], [AB] // [DC], |AD| = |DC| = |CB|, ve $m(\widehat{ACB}) = 90°$, Çevre(ABCD) = 90 cm olarak veriliyor.



Verilenlere göre yamuğun yüksekliği kaç santimetredir?

A) $3\sqrt{3}$ B) 6 C) $9\sqrt{3}$ D) 15 E) 18

Çözüm:



[AD]'ye paralel olacak şekilde [CC'] çizilir.

|AD| = |CC'| ve |CD| = |AC'| dir.

|AD| = x cm olsun.

ABC dik üçgeninde hipotenüse ait kenarortay uzunluğu hipotenüs uzunluğunun yarısı kadar olduğundan |BC'| = x cm olur.

Yamuğun çevresi; 5x = 90 ⇒ x = 18 cm olur.

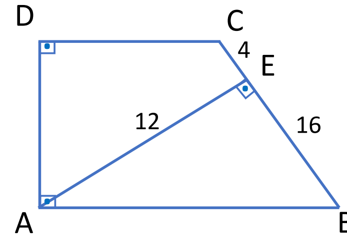
BCC' bir eşkenar üçgeninin yüksekliği ile ABCD yamuğunun yüksekliği eşittir.

BCC', 30° – 60° – 90° özel dik üçgeninde,

|CC''| = $9\sqrt{3}$ cm olarak bulunur.

Cevap : C

27. Şekilde ABCD dik yamuk ve B, E ve C noktaları doğrusaldır.

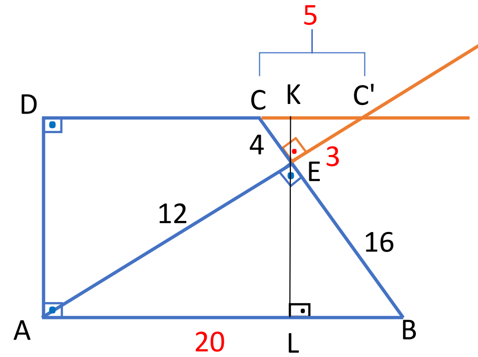


[AB] // [DC]
[AB] ⊥ [AD],
[AD] ⊥ [DC],
[AE] ⊥ [BC]
|AE| = 12 cm
|CE| = 4 cm
|EB| =16 cm

Verilenlere göre |DA| + |CD| **kaç santimetredir?**

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

Çözüm:



[DC] ve [AE] kenarları bir C' noktasında kesişecek şekilde uzatılır.

CEC' bir dik üçgen ve AEB üçgenine benzer üçgen olduğundan

|CC´| = 5 cm ve |C´E| = 3 cm olur.

Daha sonra E noktasından geçen ve yamuğun tabanlarına dik olan [KL] çizilir.

$A(\widehat{AEB}) = \frac{|EL| \cdot 20}{2} = \frac{12 \cdot 16}{2}$

$|EL| = \frac{48}{5}$ cm'dir.

ECC' üçgeni ile AEB üçgeni benzer olduğundan

$|EK| = \frac{12}{5}$ cm olur.

$|KL| = \frac{48}{5} + \frac{12}{5} = \frac{60}{5} = 12$ cm ve

|DA| = 12 cm olur.

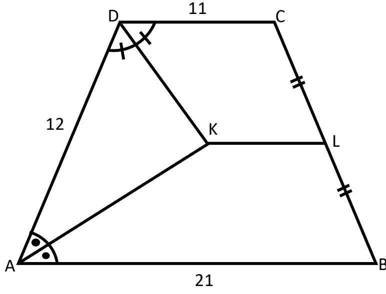
ADC' üçgeni ile AEB üçgenleri benzer olduğundan

|DC´| = 9 cm, |CD|=4 cm ve

|DA| + |CD| = 16 olur.

Cevap : C

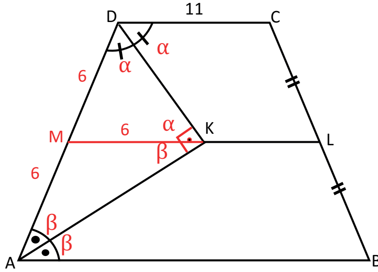
28. ABCD yamuğunda, [AB] // [DC], $m(\widehat{DAK}) = m(\widehat{KAB})$, $m(\widehat{ADK}) = m(\widehat{KDC})$, |CL| = |LB|, |AD| = 12 cm, |DC| = 11 cm ve |AB| = 21 cm olarak veriliyor.



Verilenlere göre |KL| kaç santimetredir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm:



ABCD bir yamuk olduğundan

$m(\widehat{DAB}) + m(\widehat{ADC}) = 180°$

$2\alpha + 2\beta = 180°$ ve $\alpha + \beta = 90°$ olur.

O hâlde $m(\widehat{DKA}) = 90°$ dir.

[KL], [AD]'nı M noktasında kesecek şekilde uzatılır.

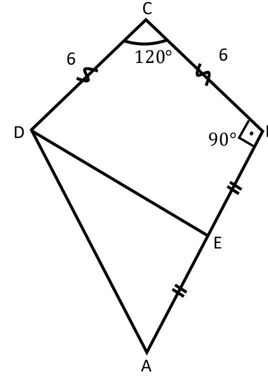
[ML] bu yamuğun orta tabanı olduğundan

$|ML| = \frac{11 + 21}{2} = 6 + |KL|$

|KL|=10 cm bulunur.

Cevap : E

29. Şekilde ABCD deltoidi verilmiştir.



$E \in [AB]$

$m(\widehat{ABC}) = 90°$

$m(\widehat{BCD}) = 120°$

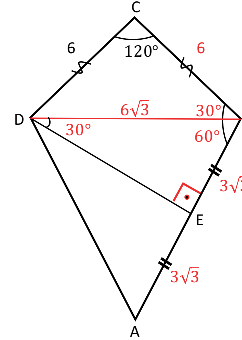
|BC| = |CD| = 6 cm

|BE| = |EA|

Verilenlere göre |DE| kaç santimetredir?

A) $3\sqrt{3}$ B) 6 C) $6\sqrt{3}$ D) 9 E) 10

Çözüm:



[DB] çizilir.

CDB, 30° – 30° – 120° üçgeni olduğundan

$|DB| = 6\sqrt{3}$ cm ve

$m(\widehat{ABD}) = 60°$ olur.

ABCD deltoid olduğundan ABD ikizkenar üçgen olur. Bir ikizkenar üçgenin bir iç açısı 60° ise bu bir eşkenar üçgendir.

$|AB| = 6\sqrt{3}$ cm ve

$|EB| = 3\sqrt{3}$ cm bulunur.

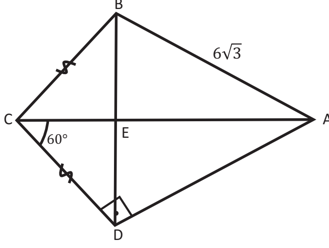
Bir eşkenar üçgende kenarortay aynı zamanda yükseklik olduğundan $[AB] \perp [DE]$ dir.

DEB üçgeni 30° – 60° – 90° olduğu için |DE| = 9 cm bulunur.

Cevap : D

30. ABCD deltoid, $[AC] \cap [BD] = \{E\}$, $m(\widehat{CDA}) = 90°$,

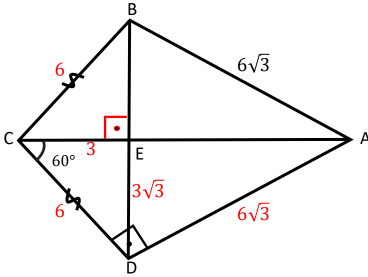
$m(\widehat{ACD}) = 60°$ ve $|AB| = 6\sqrt{3}$ cm olarak veriliyor.



Verilenlere göre |CE| kaç santimetredir?

A) 3 B) $3\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 9 E) 10

Çözüm:



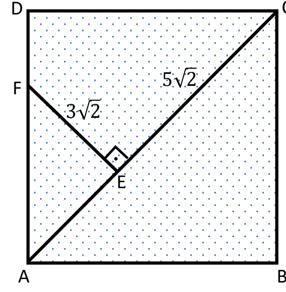
ABCD deltoidinde $|BA| = |AD| = 6\sqrt{3}$ cm olur.

ADC; $30° - 60° - 90°$ üçgeni olduğundan $|CD| = 6$ cm bulunur.

Benzer şekilde CED üçgeni için $|CE| = 3$ cm elde edilir.

Cevap : A

31. Bir kenar uzunluğu 16 birim olan dikdörtgensel bölge şeklindeki bir zemin aşağıda gösterilen karolar ile kaplanıyor.

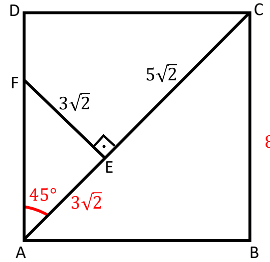


ABCD karesi şeklindeki karolar üzerinde bazı uzunluklar $|FE| = 3\sqrt{2}$ birim ve $|EC| = 5\sqrt{2}$ birim olarak veriliyor.

Zemini kaplamak için 20 adet karo kullanıldığına göre zeminin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

A) 120 B) 160 C) 180 D) 192 E) 200

Çözüm:



ABCD kare ve [AC] karenin köşegeni olduğundan

$m(\widehat{CAF}) = 45°$dir.

Bu durumda FEA ikizkenar dik üçgen ve

$|AE| = 3\sqrt{2}$ birim olur.

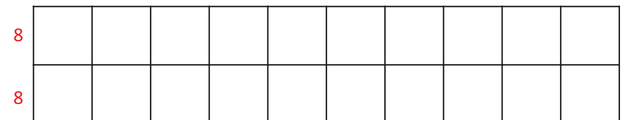
$|AC| = 8\sqrt{2}$ birim ve karenin bir kenar uzunluğu

$|BC| = 8$ birim bulunur.

20 adet karo ile üç farklı şekilde zemin kaplaması yapılabilir.

$20 = 1x20 = 2x10 = 4x5$

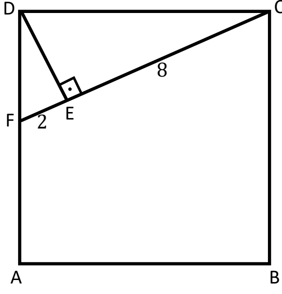
Zeminin bir kenar uzunluğu $16 = 2 \cdot 8$ birim olduğundan kaplama 2x10 şeklinde yapılacaktır.



Zeminin çevresinin uzunluğu $24 \cdot 8 = 192$ cm bulunur.

Cevap : D

32.



ABCD kare,

C, E ve F noktaları doğrusaldır..

$|FE| = 2$ cm,

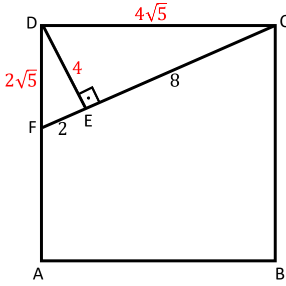
$|EC| = 8$ cm ve

$[CF] \perp [ED]$ olarak veriliyor.

Verilenlere göre $|FA|$ **kaç santimetredir?**

A) 2 B) $2\sqrt{5}$ C) 4 D) $4\sqrt{5}$ E) 8

Çözüm:



DFC dik üçgeninde Öklid Teoremi uygulandığında

$|DE|^2 = 2 \cdot 8$

$|DE| = 4$ cm ve

$|DF| = 2\sqrt{5}$ cm

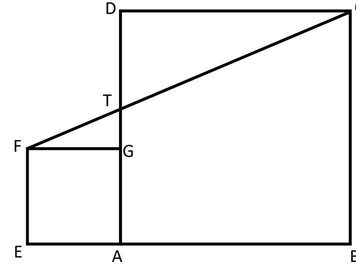
$|DC| = 4\sqrt{5}$ cm olur.

$|FA| = 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$

$= 2\sqrt{5}$ cm bulunur.

Cevap : B

33. ABCD ve AEFG birer kare, D, T, G ve A noktaları doğrusaldır..



$[DA] \cap [CF] = \{T\}$

$|FC| = 10\sqrt{5}$ cm

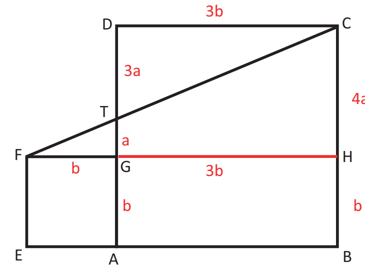
$|DT| = 3|TG|$

$[FC] \cap [DA] = \{T\}$

Verilenlere göre $|EA|$ **kaç santimetredir?**

A) $2\sqrt{5}$ B) $\sqrt{5}$ C) 5 D) $5\sqrt{5}$ E) 10

Çözüm:



[FH] // [DC] olacak şekilde [GH] çizilir.

$|TG| = a$, $|FG| = b$ ve $|DT| = 3a$ olsun.

FGT ve CDT üçgenleri benzer üçgenler olduğundan

$\frac{|FG|}{|CD|} = \frac{|TG|}{|TD|}$ olur.

$|DC| = |CB|$ olduğundan

$4a + b = 3b$

$4a = 2b$

$2a = b$ bulunur.

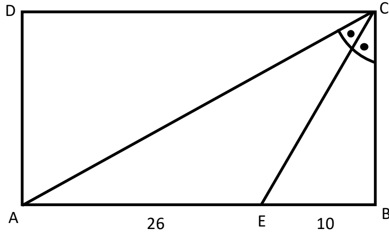
FCH dik üçgeninde,

$(4b)^2 + (2b)^2 = (10\sqrt{5})^2$ eşitliğinde

$|EA| = b = 5$ cm olarak bulunur.

Cevap : C

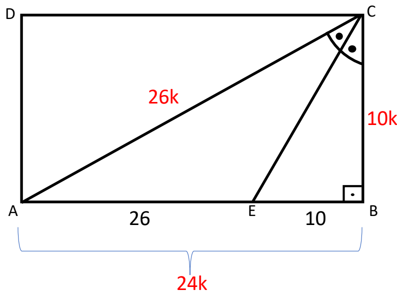
34. ABCD dikdörtgeninde [CE], ACB açısının açıortayı, |AE| = 26 birim ve |EB| = 10 birimdir.



Buna göre dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

A) 88 B) 102 C) 110 D) 120 E) 128

Çözüm:



ABC üçgeninde açıortay özelliğinden

|AC| = 26k birim ve

|BC| = 10k birim olur.

ABC üçgeni 5 – 12 – 13 özel dik üçgenindir.

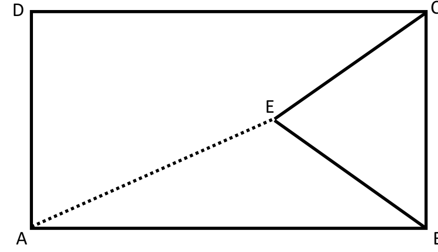
24k = 36 olduğundan, $k = \frac{3}{2}$ dir.

|BC| – |AB| – |AC| sırasıyla 15 – 36 – 39 birim olur.

Çevre(ABCD) = 2·(15+36) = 102 birim bulunur.

Cevap : B

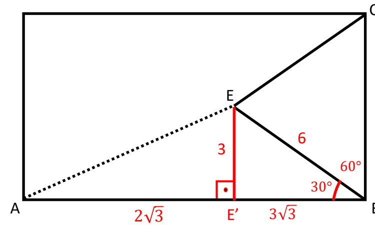
35. Şekilde ABCD bir dikdörtgen EBC eşkenar üçgeni, |AB| = $5\sqrt{3}$ cm ve Ç(EBC) = 18 cm'dir.



Buna göre |AE| **kaç santimetredir?**

A) $\sqrt{21}$ B) $2\sqrt{13}$ C) $\sqrt{13}$ D) $\sqrt{37}$ E) $\sqrt{39}$

Çözüm:



EBC eşkenar üçgen olduğundan $m(\widehat{EBC}) = 60°$ ve |EB| = 6 cm

E noktasından [AB]'na bir [EE’] dikmesi çizilir.

EBE’ üçgeni 30° – 60° – 90° üçgeni olduğundan |EE´| = 3 cm ve |E´B| = $3\sqrt{3}$ cm olur.

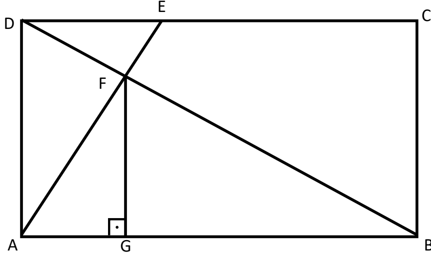
|AB| = $5\sqrt{3}$ cm olduğundan |AE´| = $2\sqrt{3}$ cm bulunur. AEE’ dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$|AE|^2 = 3^2 + (2\sqrt{3})^2$

|AE| = $\sqrt{21}$ cm bulunur.

Cevap : A

36. ABCD dikdörtgeninde [BD] köşegen, D, F ve B noktaları doğrusaldır.

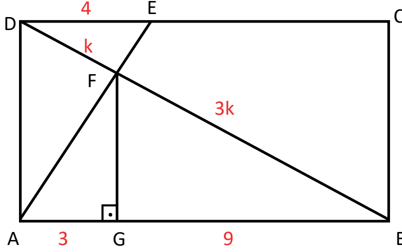


[BD] ∩ [AE] = {F}, [FG] ⊥ [AB], |AG| = 3 cm ve |GB| = 9 cm'dir.

Verilenlere göre |EC| kaç santimetredir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm:



[FG] // [AD] olduğundan Thales teoreminden,

$\frac{|BG|}{|GA|} = \frac{|BF|}{|FD|}$ elde edilir.

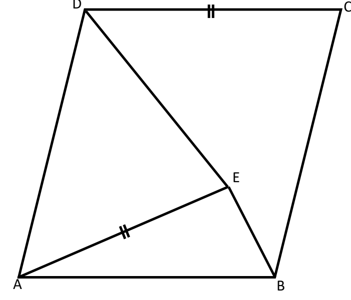
Buradan |FB| = 3k ve |DF| = k yazılabilir.

$\widehat{DEF} \sim \widehat{BAF}$ olduğundan |DE| = 4 cm olur.

|EC| = 12 – 4 = 8 cm elde edilir.

Cevap : C

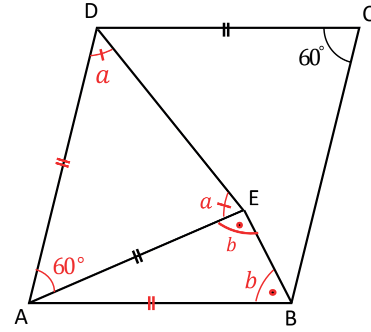
37. ABCD bir eşkenar dörtgen $m(\widehat{BCD}) = 60°$ ve |AE| = |DC| olarak veriliyor.



Verilenlere göre $m(\widehat{DEB})$ **kaç derecedir?**

A) 130 B) 140 C) 145 D) 150 E) 170

Çözüm:



ABCD bir eşkenar dörtgen olduğundan [DC] = [DA] = [AB] olur. AED ve ABE birer ikizkenar üçgendir.

$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{AED}) = a$

$m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{ABE}) = b$

Ayrıca $m(\widehat{DAB}) = 60°$ dir.

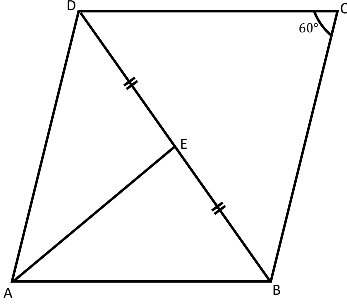
ABED dörtgeninde iç açılarının ölçüleri toplamı 360° olduğundan

60 + 2a + 2b = 360°

a + b = 150° elde edilir.

Cevap : D

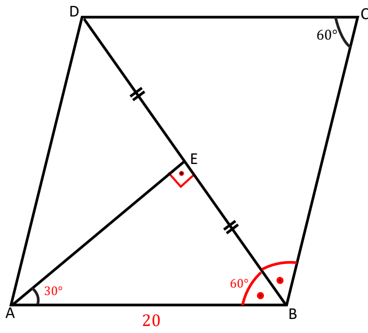
38. ABCD eşkenar dörtgeninde D, E ve B noktaları doğrusaldır. $m(\widehat{BCD}) = 60°$, |DE| = |EB| ve |DC| = 20 cm'dir.



Veilenlere göre |EA| **kaç santimetredir?**

A) 5 B) $5\sqrt{3}$ C) 8 D) 10 E) $10\sqrt{3}$

Çözüm:



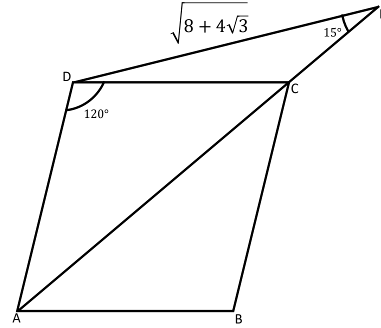
Eşkenar dörtgenlerde köşegenler birbirini dik olarak ortalar. [AE] ⊥ [BD] olur.

Ayrıca köşegenler geçtikleri köşelerdeki açıların açıortayıdır. $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC}) = 60°$ olur.

Burada AEB bir 30° – 60° – 90° üçgeni olduğundan |EB| = 10 cm ve |EA| = $10\sqrt{3}$ cm olarak elde edilir.

Cevap : E

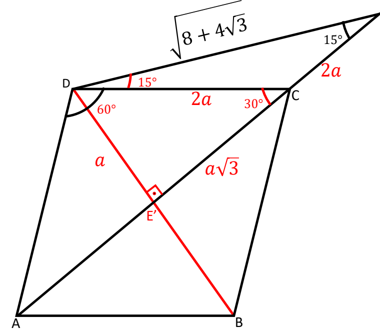
39. ABCD bir eşkenar dörtgeninde A, C ve E noktaları doğrusal noktalar, $|DE| = \sqrt{8 + 4\sqrt{3}}$ cm, $m(\widehat{CED}) = 15°$ ve m(ADC) = 120°dir.



Verilenlere göre ABCD **eşkenar dörtgeninin alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 2 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $3\sqrt{3}$ E) 4

Çözüm:



[BD] köşegeni çizilir. Eşkenar dörtgende köşegenler köşe açılarının açıortayıdır ve birbirini dik ortalarlar.

$m(\widehat{CDE'}) = 60°$ ve $m(\widehat{DCE'}) = 30°$ olduğundan

$m(\widehat{EDC}) = 15°$ bulunur.

ACE bir ikizkenar üçgen ve DCE' bir 30° – 60° – 90° üçgenidir.

|DE′|=a cm

|CE′|=$a\sqrt{3}$ cm ve

|DC|=2a cm olur.

DCE ikizkenar olduğundan |CE| = 2a cm olur.

DEE' dik üçgeni için,

$$a^2 + (2a + a\sqrt{3})^2 = \left(\sqrt{8+4\sqrt{3}}\right)^2$$
$$a^2 + 4a^2 + 4\sqrt{3}a^2 + 3a^2 = 8 + 4\sqrt{3}$$
$$8a^2 + 4\sqrt{3}a^2 = 8 + 4\sqrt{3}$$
$$(8 + 4\sqrt{3})a^2 = 8 + 4\sqrt{3}$$
$$a = 1$$

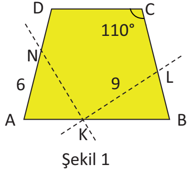
$$\text{Alan}(\widehat{DCE'}) = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Eşkenar dörtgende köşegenler alanı dört eş parçaya ayırır. Eşkenar dörtgenin alanı DCE' üçgeninin alanının dört katıdır.

$$\text{Alan}(\widehat{DCE'}) = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

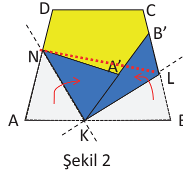
Cevap : B

40. Şekil 1'de ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ikizkenar yamuk şeklinde bir karton verilmiştir.



Şekil 1

ABCD ikizkenar yamuk
|AD| = |BC|
|NA| = 6 birim
|KL| = 9 birim
m((BĈD) = 110°



Şekil 2

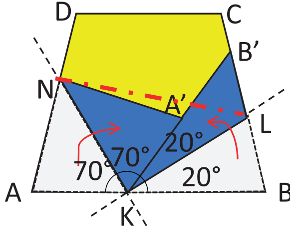
ABCD yamuğunun B köşesi [KL] boyunca katlandığında [BC] kenarı üzerindeki B' noktası ile , A köşesi [NK] boyunca katlandığında [KB'] üzerindeki A' noktası ile Şekil 2'deki gibi çakışıyor.

Buna göre |NL| **kaç birimdir?** (sin70° = 0,9 alınız.)

A) $6\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{21}$ C) 10

D) $6\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{13}$

Çözüm:



Şekil 2

ABCD ikizkenar yamuk, m(BĈD) = 110° olduğundan

m(ABC) = m(BÂD) =70° olur.

Katlama sonrası katlama doğruları açıortay doğruları olacağından;

m(AK̂N) = m(NKÂ')

m(BK̂L) = m(LKB̂') olur.

B köşesi katlandığında [BC] üzerindeki B' noktası olduğundan [KL] ⊥ [BB'] olur.

m(B̂) = 70° ve KLB dik üçgeninde sin70° = 0,9 = $\frac{|KL|}{10}$

|KL| = 9 birim bulunur.

Katlama sonrası katlama doğruları açıortay doğruları olacağından;

m(AK̂N) = m(NKÂ')

m(BK̂L) = m(LKB̂') = 20° olur.

m(AKÂ') =140° olacağından

m(AK̂N) = m(NKÂ') = 70° bulunur.

m(Â)=m (Â') = 70° olacağından,

NKA' üçgeni ikizkenar üçgen |NK| = |KL| = 6 birim olur.

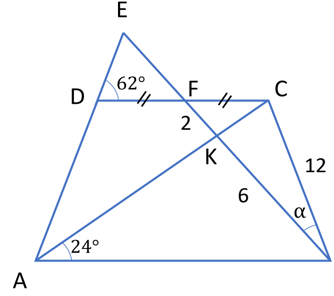
m(NK̂L) = 90° olacağından

$|NL|^2 = 6^2 + 9^2$

$|NL|=3\sqrt{13}$ birim olarak bulunur.

Cevap : E

41. ABCD ikizkenar yamuk olarak verilmiştir.

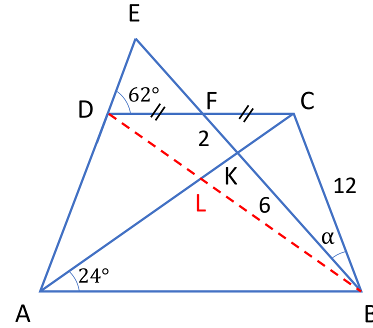


m((CD̂E) = 62°
m(CÂB) = 24°
|AD| = |BC|
|AC| = |BE|
|DF| = |FC|
|FK| = 2 birim
|KB| = 6 birim
|BC| = 12 birim

Verilenlere göre Alan(ADFK) **kaç birimkaredir?**

A) 24 B) 32 C) 36 D) 42 E) 49

Çözüm:



ABCD ikizkenar yamuk olduğundan [DB] köşegeni çizildiğinde |DB| = |AC| olur.

|AC| = |EB| verildiğinden |DB| = |BE| ve DBE üçgeni ikizkenar üçgen olur.

[DC] // [AB] olduğundan m(ED̂C) = m(DÂB) = 62° olur.

m(DÂC)= 62° – 24°= 38°,

ALB ikizkenar üçgen olduğundan m(AB̂D) = 24° ve

[AB] // [DC] olduğundan m(BD̂C) = 24° olur.

m(BD̂E) = m(DÊB) = 86°, m(DB̂E) = 8° bulunur.

ABCD ikizkenar yamuk olduğundan taban açıları eşittir.

m(DÂB) = m(AB̂C) = 62°

α+24°+8°=62°

α=30° ve $\sin 30^{\circ} = \frac{1}{2}$ dir.

$\text{Alan}(\widehat{KBC}) = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot \frac{1}{2} = 18$ birimkaredir.

[AF] çizilir ise ABCF yamuk ve

Alan(KB̂C) = Alan(AF̂K) = 18 birimkaredir.

$\frac{A(\widehat{FKC})}{A(\widehat{BKC})} = \frac{2}{6} = \frac{A(\widehat{FKC})}{18}$

A(FK̂C) = 6 birimkaredir,

Alan(FÂC) = 18 + 6 = 24 birimkaredir.

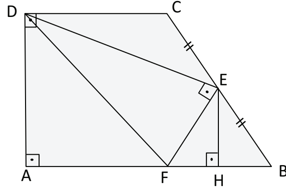
|DF| = |FC| olduğundan

Alan(DF̂A) = Alan(FÂC) = 24 birimkaredir.

Alan(ADFK) = 24 + 18 = 42 birimkare bulunur.

Cevap : D

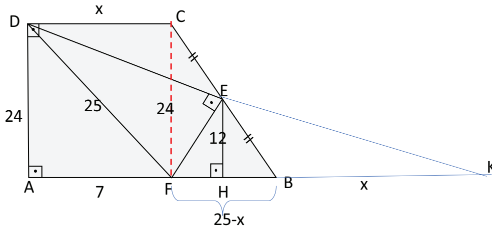
42. ABCD dik yamuk, [AB] ⊥ [AD], [DE] ⊥ [EF], [EH] ⊥ [FB], |CE| = |EB| ve |EH| = 12 birim olarak veriliyor.



DEF **üçgeninin alanı** 150 birimkare **olduğuna göre** ABCD **yamuğunun alanı kaç birimkaredir?**

A) 424 B) 384 C) 336 D) 328 E) 296

Çözüm:



[DC] // [BK] olacak şekilde [BK] çizilir.

DEC üçgeni ile EBK üçgeni eş üçgenlerdir.

|DE| = |EK| olduğundan DFK ikizkenar üçgen ve |DF| = |FK| olur.

[CF] çizildiğinde [EH], BCF üçgeninde orta taban olur.

|EH| = 12 birim ve |CF| = |AD| = 24 birim bulunur.

$A(\widehat{DFK}) = 2 \cdot A(\widehat{DEF}) = 150 \cdot 2 = 300$ birimkaredir.

$A(\widehat{DFK}) = \frac{(|FK| \cdot 24)}{2} = 300$ birimkare ve |FK| = 25 birim olur.

ADF dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$25^2 = 24^2 + |AF|^2$

|AF| = 7 birimdir.

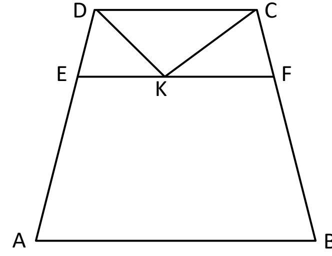
|DC| = |BK| = x için

|FB| = 25 – x

$A(ABCD) = \frac{(25 - x + 7x) \cdot 24}{2} = 384$ birimkare bulunur.

Cevap : B

43.



ABCD yamuk

[AB] // [EF] / /[DC]

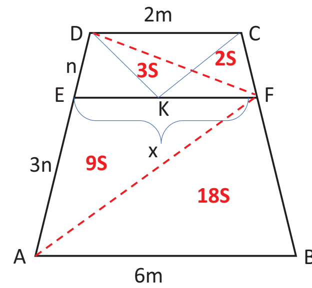
|AB| = 3|DC|

|AD| = 4|DE|

ABCD **yamuğunun alanı** 160 birimkare **olduğuna göre** DKC **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 24 B) 18 C)16 D)12 E)10

Çözüm:



|DC| = 2m |AB| = 6m |DE| = n |EA| = 3n |EF| = x denir ise

$\frac{n}{3n} = \frac{x-2m}{6m-2m}$ ise x = 3m bulunur.

[DF] ve [AF] çizilir ise tabanlar oranı alanlar oranını vereceğinden

$Alan(\widehat{DEF}) = 3S$, $Alan(\widehat{AEF}) = 9S$ olur.

DEFC yamuğunda alt ve üst taban oranları alanlar oranını vereceğinden

$Alan(\widehat{DEF}) = 3S$, $Alan(\widehat{DCF}) = 2S$

$Alan(\widehat{AEF}) = 9S$, $Alan(\widehat{ABF}) = 18S$ olur.

$32 \cdot S = 160$ S=5 birimkaredir.

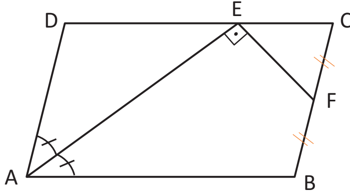
Tabanlar ve yükseklikler eşit olacağından

$Alan(\widehat{DKC}) = Alan(\widehat{DCF})$ olur.

$Alan(\widehat{DKC}) = 2S = 10$ birimkaredir.

Cevap : E

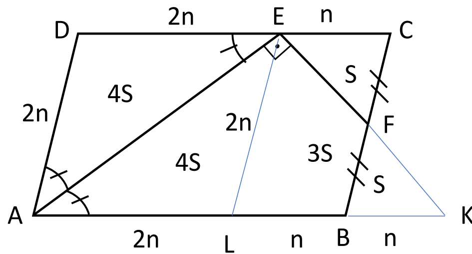
44. ABCD paralelkenarında $E \in [DC]$, $[AE] \perp [EF]$, $m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{BAE})$, $|BF| = |FC|$ ve Alan(ABFE) = 21 birimkaredir.



Verilenlere göre ABCD **paralelkenarının alanı kaç birimkaredir?**

A) 28 B) 32 C) 36 D) 42 E) 48

Çözüm:



[FK] uzatılır ve EFC üçgeni ile KFB üçgeni eş üçgenler olur.

Alan($\widehat{BFK}$) = S olsun.

Alan(BFEL) = 3S olur.

[DC] // [AB], [AE] açıortay olduğundan iç ters açılardan

|AD| = |DE| olur.

|AD| = 2n olsun.

|AD| = |DE| = |EL| = 2n

n → 4S ise 2n → 8S olacağından

Alan($\widehat{AEL}$) = 4S dir.

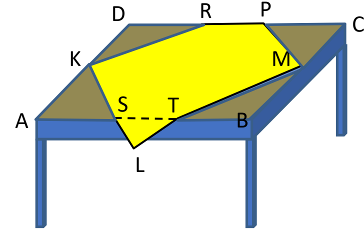
Alan(ABFE) = 7 · S = 21

S = 3 birimkare

Alan(ABCD) = 12 · S = 36 birimkare bulunur.

Cevap : C

45. ABCD paralelkenarı şeklindeki bir masanın üzerine sarı renkli KLMN paralelkenarı biçiminde masa örtüsü seriliyor. Örtünün masanın kenarlarından sarkan kısmı eşkenar üçgensel bölge şeklindedir. Aşağıda masanın kenarları üzerinde verilen noktalardan K ve M noktaları bulundukları kenarın orta noktalarıdır.

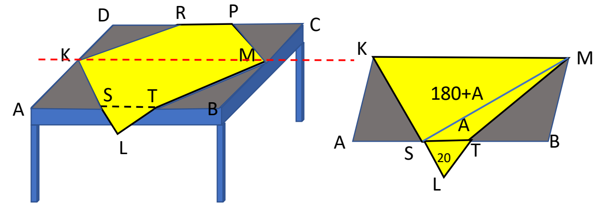


Masanın örtülü olmayan yüzey alanı 360 birimkare ve masanın üzerinden sarkan örtünün üst yüzeyinin toplam alanı 40 birimkaredir.

Buna göre masa örtüsünün alanı kaç birimkaredir?

A) 960 B) 840 C) 720 D) 640 E) 580

Çözüm:



ABMK paralelkenarının alanı, masanın alanının yarısıdır.

Alan($\widehat{ASK}$) + Alan($\widehat{TBM}$) = 180 birimkare olur

Alan(STM) = A olsun,

$\text{Alan}(\widehat{KSM}) = \dfrac{\text{Alan}(ABMK)}{2}$ olacağından

Alan($\widehat{KSM}$) = 180 + A birimkare olur

$$\frac{|LT|}{|TM|} = \frac{20}{A} = \frac{|SL|}{|SK|} = \frac{20 + A}{180 + A}$$

$$\frac{20}{A} = \frac{20 + A}{180 + A}$$

$20 \cdot A + A^2 = 3600 + 20 \cdot A$

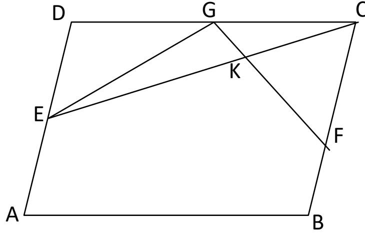
A = 60 birimkare

Alan($\widehat{KLM}$) = 320 birimkare

Alan(KLMN) = 640 birimkare bulunur.

Cevap : D

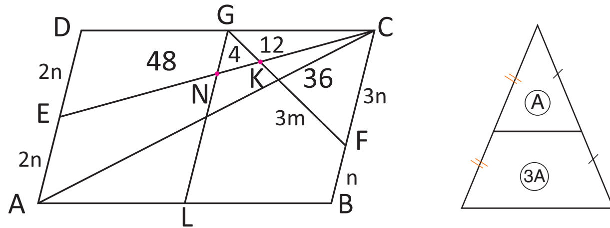
46. ABCD paralelkenarında $[CE] \cap [GF] = \{K\}$, $G \in [DC]$, $F \in [BC]$, $|DG| = |GC|$, $|DE| = |EA|$, $|CF| = 3|FB|$ ve $Alan(\widehat{GKC}) = 12$ birimkaredir.



Verilenlere göre ABFKE **beşgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 144 B) 156 C) 196 D) 212 E) 236

Çözüm:



[AD] // [GL] çizilir.

CGN ile CDE üçgenleri benzer üçgenler olduğundan

$|DE| = 2n$ birim olduğunda $|GN| = n$ birim olur.

CGN ile CDE üçgenleri benzerdir ve

Benzerlik oranı $k = \frac{1}{2}$ ve

Alan oranları = $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ dur,

$\frac{|NK|}{|KC|} = \frac{1}{3}$ ve $A(\widehat{GKC}) = 12$ birimkare olduğundan

$Alan(\widehat{GKN}) = 4$ birimkare ve

$Alan(\widehat{FCK}) = 36$ birimkare olur.

$A(\widehat{GNC}) = 12 + 4 = 16$ birimkare ve

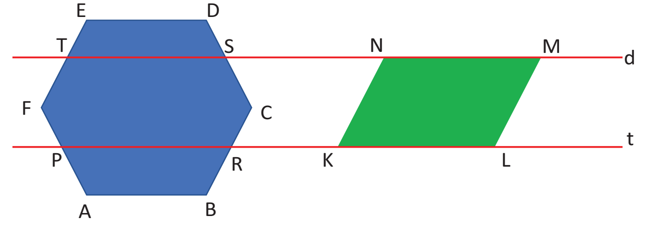
$A(\widehat{DEC}) = A(\widehat{AEC}) = 64$ birimlere ve

$Alan(ABCD) = 256$ birimkare olur.

$Alan(ABFKE) = 256 - 100 = 156$ birimkare bulunur.

Cevap : B

47. Aşağıda mavi renkli ABCDEF düzgün altıgen ve yeşil renkli KLMN parelelkenar şeklindeki iki levha gösterilmiştir. Bu düzenekte yeşil levha birbirine paralel d ve t doğruları üzerinde mavi levhaya doğru hareket ettirilmektedir.

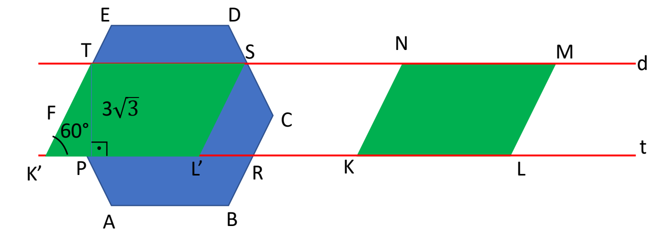


Yeşil levha mavi levha üzerinde durduğunda T noktası ile N noktası ve S noktası ile M noktası çakışıyor.
$P \in [KL]$ ve $F \in [NK]$ oluyor.

T, P, R, S noktaları bulundukları kenarların orta noktaları ve $|AB| = 6$ birim **olduğuna göre** KLMN **paralelkenarının alanı kaç birimkaredir?**

A) $12\sqrt{3}$ B) $18\sqrt{3}$ C) $24\sqrt{3}$ D) $27\sqrt{3}$ E) $32\sqrt{3}$

Çözüm:



KLMN paralelkenarı d ve t doğrusu boyunca hareket ettirildiğinde paralelkenar [NK] kenarı, altıgenin [TF] kenarı ile çakıştığından,

$[ED] // [TS] // [PR] // [AB]$, $m(\widehat{TED}) = 120°$,

$m(\widehat{ETS}) = m(\widehat{TK'P}) = m(\widehat{APR}) = 60°$

$|FT| = |TE| = |FP| = |PA| = 3$ birimdir.

$m(\widehat{EFA}) = 120°$ olduğundan

$30° - 30° - 120°$ üçgeni özelliğinden $|TP| = 3\sqrt{3}$ birim bulunur.

$30° - 60° - 90°$ üçgeninden $|K'P| = 3$ birimdir.

Düzgün altıgenin bir kenar uzunluğu 6 birim verildiğinden

$|FC| = 2 \cdot 6 = 12$ birim,

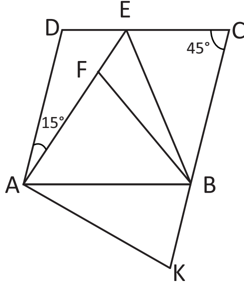
[TS] orta taban olduğundan $|TS| = \frac{6 + 12}{2} = 9$ birim bulunur.

KLMN paralelkenarının uzun kenar uzunluğu 9 birim, bu kenara ait yükseklik $3\sqrt{3}$ birimdir.

$Alan(KLMN) = 9 \cdot 3\sqrt{3} = 27\sqrt{3}$ birimkare bulunur.

Cevap : D

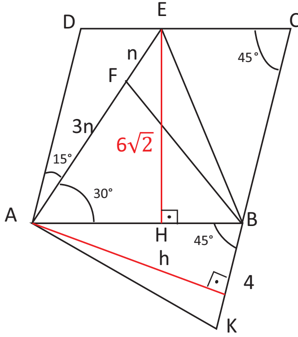
48. ABCD eşkenar dörtgeninde K, B ve C noktaları doğrusaldır. $F \in [AE]$, $m(\widehat{BCD}) = 45°$, $m(\widehat{DAE}) = 15°$, |BK| = 4 birim, |AE| = 4|FE| ve $A(AB) = 12\sqrt{2}$ birimkaredir.



Verilenlere göre |FE| kaç birimdir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$

Çözüm:



$A(\widehat{ABK}) = 12\sqrt{2} = \frac{4 \cdot h}{2}$

$h = 6\sqrt{2}$ birim

Eşkenar dörtgende yükseklikler eşit olduğundan

$|EH| = h = 6\sqrt{2}$ birimdir

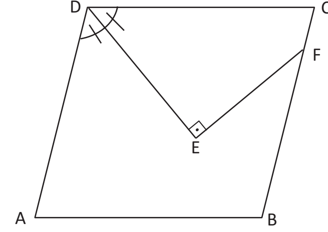
$m(\widehat{DCB}) = m(\widehat{DAB}) = 45°$ ve $m(\widehat{EAB}) = 30°$ olur.

30°– 60° – 90° üçgeninden $|AE| = 12\sqrt{2}$ birimdir.

|AF|=3|FE| olduğundan $|FE| = \frac{12\sqrt{2}}{4} = 3\sqrt{2}$ birim bulunur.

Cevap : D

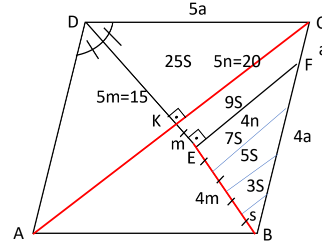
49. ABCD eşkenar dörtgen, $F \in [BC]$, $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{EDC})$, $[DE] \perp [EF]$ ve $\frac{|CF|}{|FB|} = \frac{1}{4}$ olarak veriliyor.



A(DEFC) = 204 birimkare **olduğuna göre |AB| kaç birimdir?**

A) 21 B) 25 C) 26 D) 30 E) 34

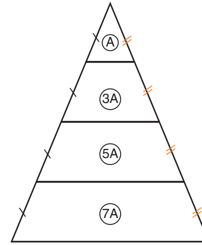
Çözüm:



[DE] açıortay ve köşegen olduğundan

$[DK] \perp [KC]$, [KC] // [EF] olur.

6m = 18 birim m = 3 birim ve |DK| =15 birimdir.



$A(\widehat{KBC}) = 25 \cdot S$ olur.

$A(DEFC) = 204 = 34 \cdot S$ ise S = 6 birimkare bulunur.

$A(\widehat{DKC}) = 25.\ S = 25.6 = 150$ birimkare olur.

$150 = \frac{15 \cdot |KC|}{2}$ ise |KC| = 20 birim bulunur,

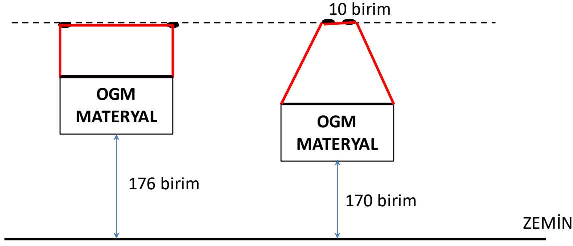
DKC üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında

$|DC|^2 = 15^2 + 20^2$

|DC| = 25 birimdir.

Cevap : B

50. Dikdörtgensel bölge şeklindeki iki özdeş reklam panosu eşit uzunluktaki ipler kullanılarak duvarda zeminden eşit uzaklıkta bulunan çivilere şekildeki gibi asılıyor.

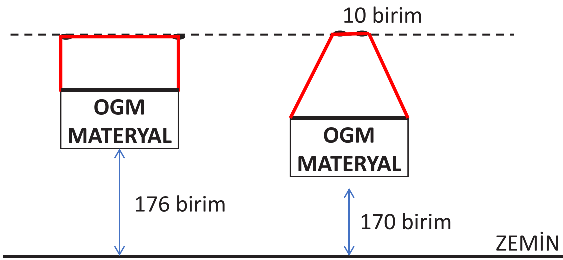


Kenar uzunlukları 20 birim ve 24 birim olan panoların yerden yüksekliği şekil üzerinde gösterilmiştir.

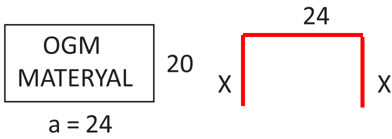
Buna göre panolardan birinin askı ipinin uzunluğu kaç birimdir?

A) 45 B) 50 C) 56 D) 60 E) 72

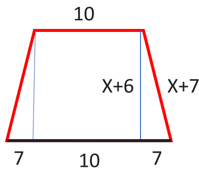
Çözüm:



Birinci pano dengede olduğundan ABCD dikdörtgendir.



İkinci pano dengede olduğundan KLMN ikizkenar yamuktur.



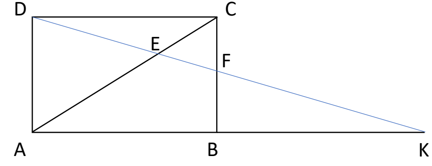
$(x+7)^2 = (x+6)^2 + 7^2$

$x = 18$

İpin uzunluğu, $2 \cdot 18+24 = 60$ birim bulunur.

Cevap : D

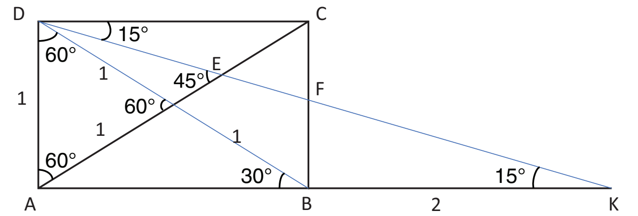
51. ABCD dikdörtgeninde $[DK] \cap [AC] = \{E\}$, $m(\widehat{CDE}) = 15°$ ve $|AC| = |BK|$'dir.

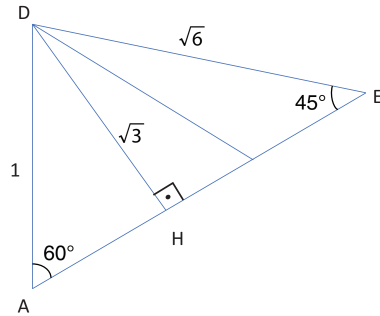


Verilenlere göre $\frac{|DE|}{|BK|}$ kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D) $\sqrt{3}$ E) 2

Çözüm:

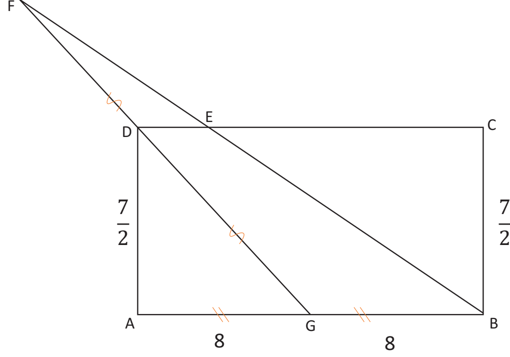




$\frac{|DE|}{|BK|} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

Cevap : C

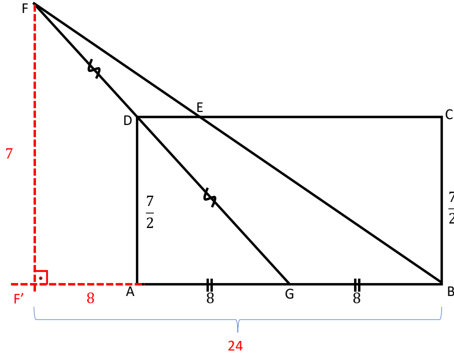
52. ABCD bir dikdörtgen, $E \in [FB]$, $D \in [FG]$, $|CB| = \frac{7}{2}$ cm, $|AG| = |GB| = 8$ cm ve $|FD| = |DG|$ olarak veriliyor.



Verilenlere göre |FB| kaç santimetredir?

A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

Çözüm:

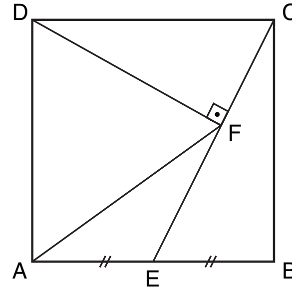


[AB] sola doğru uzatılır. F noktasından bu uzantıya dik olacak şekilde [FF'] çizilir. GDA ~ GFF' olduğundan |FF'| = 7 cm ve |AF'| = 8 cm olur.

FBF' üçgeni 7 – 24 – 25 özel dik üçgeni olduğundan |FB| = 25 cm bulunur.

Cevap : E

53. ABCD kare, C, F ve E noktaları doğrusaldır.



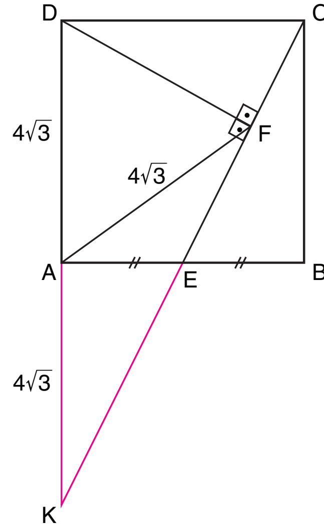
|AE| = |EB|

Alan($\widehat{EBC}$) = 12 birimkare

Verilenlere göre |AF| kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

Çözüm:



Alan($\widehat{EBC}$) = 12 birimkare olduğundan

Alan(ABCD) = 4·12 = 48 birimkaredir

Karenin bir kenarının uzunluğu; $a^2 = 48$

$a = 4\sqrt{3}$ birimdir.

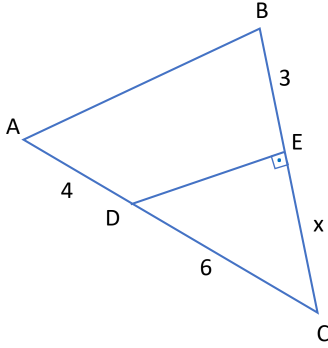
[DA] ve [CE] uzatıldığında [AE] orta taban olur.

|KA|=|AD| ve m($\widehat{DFE}$) = 90° olduğundan DFK dik üçgeninde,

$|DA| = |AK| = |AF| = 4\sqrt{3}$ birim olur.

Cevap : C

54.



ABC Üçgen

E ∈ [BC], D ∈ [AC]

[DE] ⊥ [BC]

|AD| = 4 birim

|DC| = 6 birim

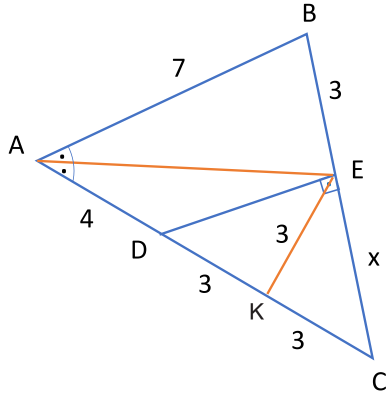
|BE| = 3 birim

|AB| = 7 birim

Verilenlere göre |EC|= x **kaç birimdir?**

A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{25}{4}$

Çözüm:



|DK| = |KC| = 3 birim olacak şekilde [EK] çizilir.

|EK| = 3 birim olur.

|AB| = |AK| = 7 birim ve

|BE| = |EK| = 3 birim olduğundan

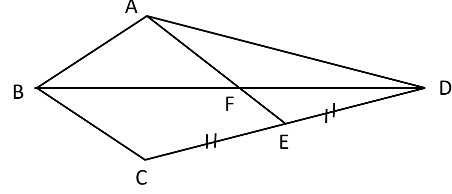
ABEK deltoid olur.

[AE] köşegen olacağından aynı zamanda açıortaydır.

Açıortay özelliğinden $\frac{7}{3} = \frac{10}{x}$ $x = \frac{30}{7}$ birim bulunur.

Cevap : D

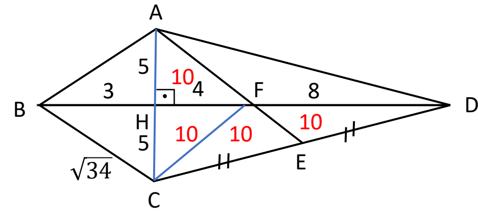
55. ABCD deltoid, [AE] ∩ [BD] = {F}, E ∈ [DC], |AB| = |BC|, |CE| = |ED|, |BF| = 7 birim, |FD| = 8 birim ve 10 birimkaredir.



Verilenlere göre |BC| **kaç birimdir?**

A) 5 B) $\sqrt{34}$ C) 6 D) $\sqrt{41}$ E) $3\sqrt{5}$

Çözüm:



ABCD deltoid olduğundan [AC] çizilir.

ACD üçgeninde F noktası ağırlık merkezi olur.

|FD| = 8 birim verildiğinden |FH| = 4 birim |BH| = 3 birim olur.

$Alan(\widehat{FED}) = Alan(\widehat{FCE}) = Alan(\widehat{HFC}) = 10$ birimkare olacağından

$\frac{|HC| \cdot 4}{2} = 10$ |HC|=5 birim bulunur.

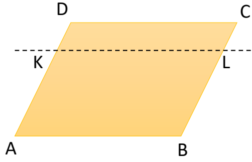
BHC dik üçgeninde Pisagor Teoremi uygulandığında,

$|BC|^2 = 3^2 + 5^2$

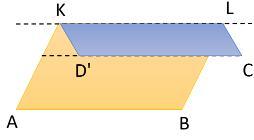
$|BC| = \sqrt{34}$ birimdir.

Cevap : B

56. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABCD paralelkenarı şeklindeki kağıt parçası $\frac{|DK|}{|KA|} = \frac{1}{3}$ ve [DC] // [KL] // [AB] olacak şekilde katlanıyor.(Şekil 2)



Şekil 1



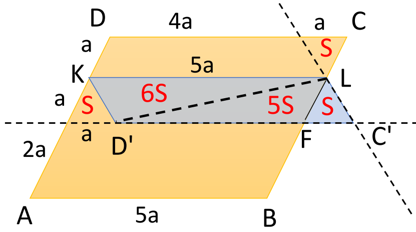
Şekil 2

4|AB| = 5|BC| ve oluşan KLC'E yamuğunun alanı $52\sqrt{3}$ cm^2 olarak veriliyor.

Buna göre ABCD **paralelkenarının alanı kaç santimetrekaredir?**

A) $120\sqrt{3}$ B) $150\sqrt{3}$ C) $160\sqrt{3}$ D) $192\sqrt{3}$ E) $216\sqrt{3}$

Çözüm:



4|AB| = |BC| olduğunda |AB| = 4a ve

|KA| = 3|DK|

|KD| = |KE| olduğundan

|KD| = |D'E| = |EK| = a olur.

|BC| = 5a olsun.

a → S

5a → 5S

Alan(KD'C'L)=12 · S

Alan(KLC'E) = 13 · S = $52\sqrt{3}$

S = $4\sqrt{3}$ cm^2

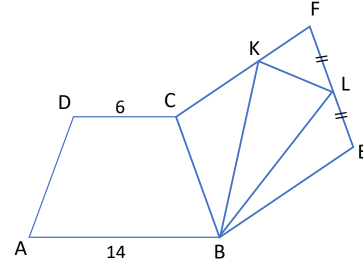
a → 12S

4a → 48·S

Alan(ABCD) = 48 · $4\sqrt{3}$ = $192\sqrt{3}$ cm^2 bulunur.

Cevap : D

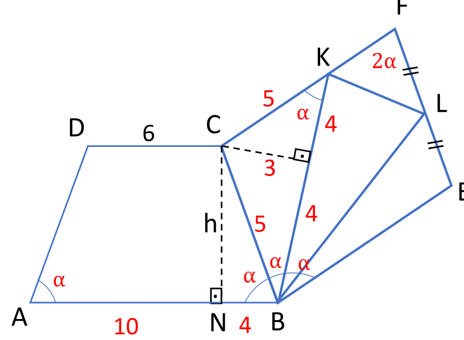
57. Aşağıdaki şekilde ABCD ikizkenar yamuk, BEFC paralelkenar, $m(\widehat{ABK}) = m(\widehat{EFC}) = 2.m(\widehat{BAD})$, |AB| =14 birim, |DC| = 6 birim, |CK| = 2|KF|, |FL| = |LE| ve Alan(ABCD) = 30 birimkaredir.



Verilenlere göre BKL üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

Çözüm:



[CN] dikmesi indirilir ve |NB| = $\frac{14-6}{2} = 4$ birim olur.

A(ABCD) = 30 = $\frac{(14+6) \cdot h}{2}$ ve

h = 3 birimdir.

CNB dik üçgen olduğundan $|CB|^2 = 3^2 + 4^2$ ise |CB|=5 birim bulunur.

$m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{ABC}) = \alpha$ olsun.

ABCD ikizkenar yamuk olduğundan

$m(\widehat{ABK}) = m(\widehat{EFK}) = 2\alpha$ olduğundan $m(\widehat{CBK}) = \alpha$

$m(\widehat{EFK}) = m(\widehat{CBE}) = 2\alpha$ olduğundan $m(\widehat{KBE}) = \alpha$ olur.

İç ters açılardan $m(\widehat{KBE}) = m(\widehat{BKC}) = \alpha$ dır.

CBK üçgeni ikizkenar üçgen olduğundan |CB| = |CK| = 5 birimdir.

|CH| çizilir ve |CH| = 3 birim olur.

|BH| = |HK| = 4 birim

Alan($\widehat{BCK}$) = $\frac{8 \cdot 3}{2} = 12$ birimkare

|CK| = 2|KF| olduğundan

A($\widehat{KLF}$) = 6 birimkare

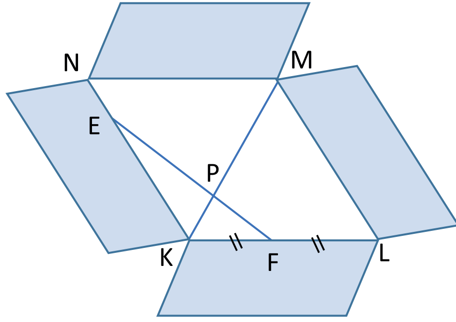
A(BEFC) =36 birimkaredir.

BEFK yamuk ve |FL| = |LE| olduğundan

A($\widehat{BKL}$) = $\frac{\text{Alan(BEFK)}}{2} = \frac{36-12}{2} = 12$ birimkare bulunur.

Cevap : A

58. Şekilde dört tane mavi renkli eş paralelkenarın, uzun kenarlarının birleştirilmesi ile oluşturulmuş KLMN dörtgeni verilmiştir.



[EF] ∩ [KM] = {P}

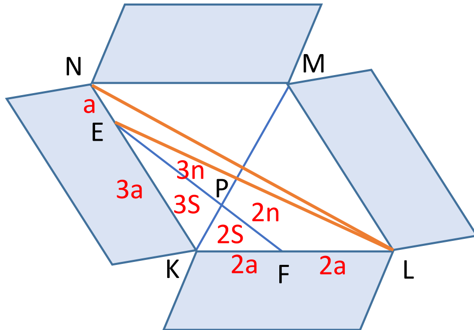
|EK| = 3|EN|, |KF| = |FL| ve

Alan(KLMN) = 400 birimkaredir.

Verilenlere göre EKP **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 45

Çözüm:



KLMN dörtgeni eşkenar dörtgendir.

Bir kenar uzunluğuna 4a birim olsun

[KM] köşegen olduğundan açıortaydır.

Açıortay özelliğinden

$\frac{2a}{3a} = \frac{|FP|}{|PE|}$, $\frac{|FP|}{|PE|} = \frac{2n}{3n}$ ve $\frac{A(\widehat{KPF})}{A(\widehat{KPE})} = \frac{2S}{3S}$ olur.

|KF| = |FL| verildiğinden Alan($\widehat{KEF}$) = Alan($\widehat{FEL}$) = 5S birimkaredir.

|EK| = 3|NE| verildiğinden Alan($\widehat{EKL}$) = 10S birimkaredir.

Alan($\widehat{NEL}$) = $10 \cdot \frac{S}{3}$ olur.

Alan($\widehat{NKL}$) = $\frac{400}{2} = 200$ birimkare

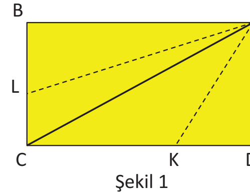
$200 = 10 \cdot S + 10 \cdot \frac{S}{3}$

S = 15 birimkare

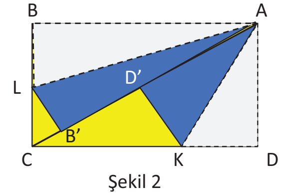
Alan($\widehat{EKP}$) = 45 birimkaredir.

Cevap : D

59. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli dikdörtgen biçiminde ABCD kartonu veriliyor.



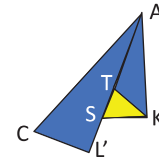
Şekil 1



Şekil 2

Dikdörtgenin B köşesi [AL] boyunca katlandığında B noktası [AC] köşegeni üzerindeki B', D köşesi [AK] boyunca katlandığında D noktası [AC] köşegeni üzerindeki D' noktası ile çakışıyor. |CK| = 2|D'K| oluyor. (Şekil 2)

Oluşan Şekil 2'deki karton L ucundan [AC] köşegeni boyunca katlandığında Şekil 3'deki gibi görünüyor.

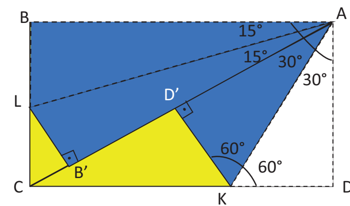


Şekil 3

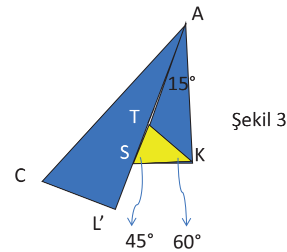
Buna göre oluşan STK **üçgeninde** $\frac{|ST|}{|TK|}$ **değeri kaçtır?**

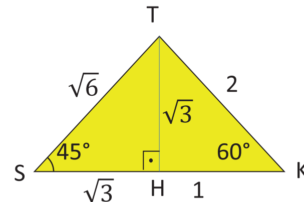
A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

Çözüm:



Şekil 2



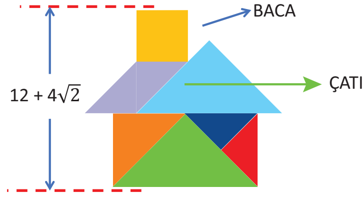


Cevap : D

60. Tangram, taş, kemik, plastik veya tahtadan yapılmış olan- geometrik şekillerdeki yedi adet parçayı bir araya getirerek çeşitli modeller oluşturma esasına dayalı yaratıcı bir zeka oyunudur.



Şekil 1



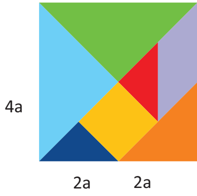
Şekil 2

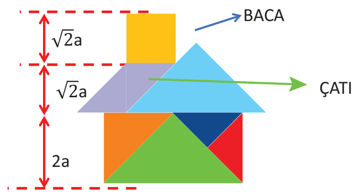
Kare biçimde verilen tangram ile şekildeki ev modeli yapan İrem, yaptığı ev modelinin yüksekliği $12 + 4\sqrt{2}$ cm olarak ölçüyor.

Buna göre oluşturulan ev modelinin çatı kısmının alanı kaç santimetrekaredir?

A) 128 B) 116 C) 120 D) 96 E) 84

Çözüm:





Şekil 2

Tangramın bir kenar uzunluğuna 4a olsun.

$2a + 2\sqrt{2}a = 8 + 8\sqrt{2}$

$a \cdot (2 + 2\sqrt{2}) = 4 \cdot (2 + 2\sqrt{2})$

a = 4 cm olur

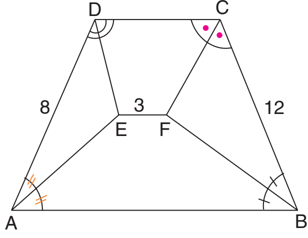
Çatı ikizkenar dik üçgen ve paralelkenardan oluşuyor.

Dik üçgenin alanı= $\frac{8\sqrt{2} \cdot 8\sqrt{2}}{2} = 64 \text{ cm}^2$

Paralelkenarın alanı= $8 \cdot 4 = 32 \text{ cm}^2$

Çatının toplam alanı = 96 cm^2

Cevap : D

1. 

ABCD yamuk

[DC] // [EF] // [AB]

[AE], [DE], [CF], [BF] açıortay

|AD| = 8 birim

|BC| = 12 birim

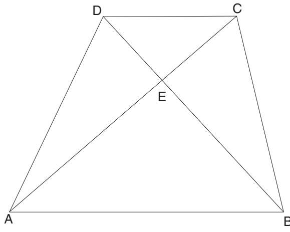
|EF| = 3 birim

Verilenlere göre |AB| + |DC| kaç birimdir?

A) 18 B) 21 C) 23 D) 24 E) 26

2. Şekildeki dörtgende [AC] ∩ [BD] = {E},

[AB] // [DC] ve $|DC| = \frac{2}{7}|AB|$ olarak veriliyor.

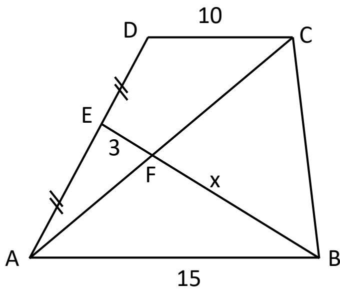


Buna göre $\frac{\text{Alan(DEC)}}{\text{Alan(ABCD)}}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{4}{49}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{4}{27}$ D) $\frac{4}{81}$ E) $\frac{1}{16}$

3. Şekilde ABCD yamuğunda [AC] ∩ [BE] = {F}, [AB] // [DC],

|AE| = |ED|, |AB| =15 birim, |DC| =10 birim, ve |EF| = 3 birimdir.

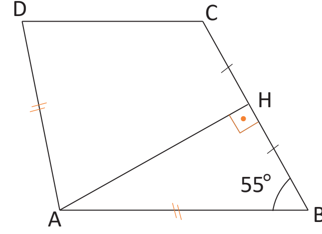


Verilenlere göre |FB|=x kaç birimdir?

A) 14 B) 12 C) 9 D) 7 E) 6

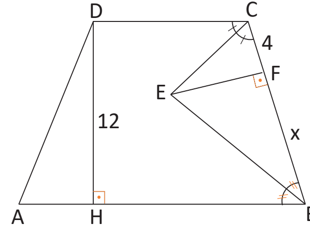
4. ABCD yamuğunda H ∈ [BC], [AB] // [DC], [AH] ⊥ [BC],

|AD| = |AB|, |BH| = |HC| ve $m(\widehat{ABC}) = 55°$dir.



Verilenlere göre $m(\widehat{DAH})$ **kaç derecedir?**

A) 90 B) 75 C) 70 D) 60 E) 55

5. 

ABCD Yamuk

[AB] // [DC]

[CE] ve [BE] açıortay

[DH] ⊥ [AB], [EF] ⊥ [BC]

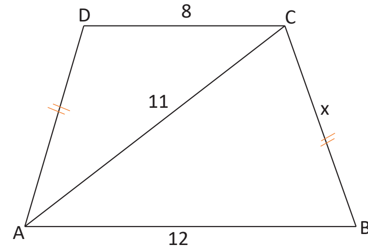
|DH| =12 birim

|CF| = 4 birim

Verilenlere göre |FB|=x kaç birimdir?

A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

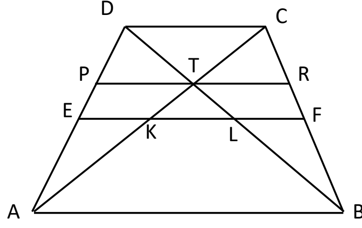
6. ABCD ikizkenar yamuk, [AB] // [DC], |AB| = 12 birim, |AC| = 11 birim ve |DC| = 8 birim olarak veriliyor.



Verilenlere göre |AD| = |BC| = x kaç birimdir?

A) 6 B) 5 C) $\sqrt{17}$ D) 4 E) $2\sqrt{3}$

7.



ABCD yamuk

$[BD] \cap [AC] = \{T\}$

$[AB] // [EF] // [PR] // [DC]$

[EF] orta taban

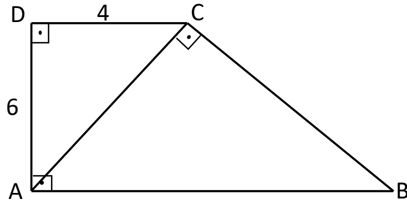
$|KL| = 6$ birim

$|EF| = 10$ birim

Verilenlere göre $|PR|$ **kaç birimdir?**

A) 8 B) $\frac{15}{2}$ C) 7 D) $\frac{32}{5}$ E) $\frac{11}{2}$

8.



ABCD dik yamuk

$[AC] \perp [BC]$

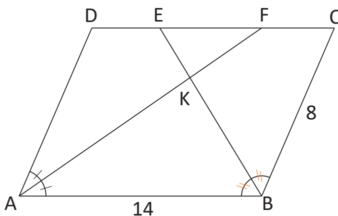
$|AD| = 6$ birim

$|DC| = 4$ birim

Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 60 B) 55 C) 51 D) 48 E) 45

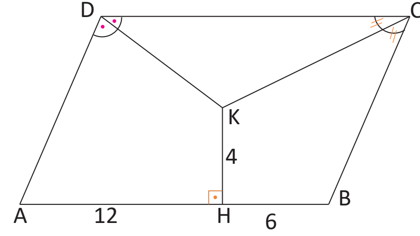
9. ABCD paralelkenarında $[AF] \cap [BE] = \{K\}$, [AF] ve [BE] açıortaylar, $|AB| = 14$ birim ve $|BC| = 8$ birimdir.



Verilenlere göre $|EF|$ **kaç birimdir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

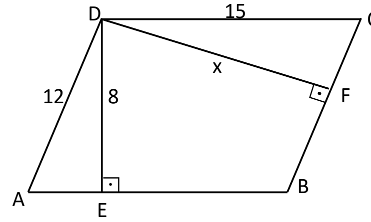
10. ABCD paralelkenar, [DK], [CK] açıortay, $[KH] \perp [AB]$
$|AH| = 12$ birim, $|HB| = 6$ birim ve $|KH| = 4$ birim olarak veriliyor.



Verilenlere göre $|AD|$ **kaç birimdir?**

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 12

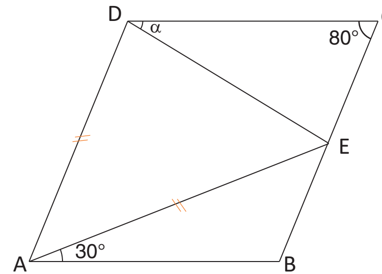
11. ABCD paralelkenarında $[DE] \perp [AB]$, $[DF] \perp [BC]$, $|DC| = 15$ birim, $|AD| = 12$ birim ve $|DE| = 8$ birimdir.



Verilenlere göre $|DF| = x$ **kaç birimdir?**

A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

12.



ABCD paralelkenar

$E \in [BC]$

$|AE| = |AD|$

$m(\widehat{BCD}) = 80°$

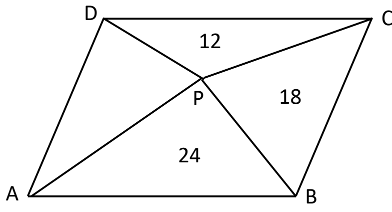
$m(\widehat{BAE}) = 30°$

$m(\widehat{CDE}) = \alpha$

Verilenlere göre $m(\widehat{CDE}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 20 B) 30 C) 35 D) 45 E) 50

1. Şekilde P noktası, ABCD paralelkenarının iç bölgesinde herhangi bir noktadır.



$A(\widehat{APB}) = 24$ cm²

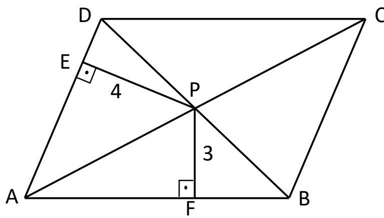
$A(\widehat{BPC}) = 18$ cm²

$A(\widehat{DPC}) = 12$ cm²

Buna göre $A(\widehat{APD})$ **kaç santimetrekaredir?**

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

2. ABCD paralelkenar, P köşegenlerin kesim noktasıdır.



$[PE] \perp [DA]$

$[PF] \perp [AB]$

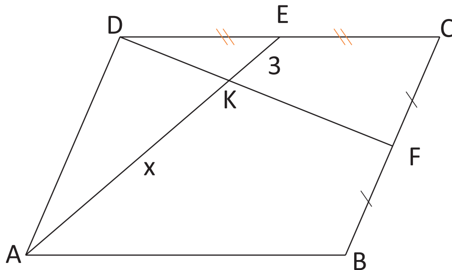
$|PE| = 4$ birim

$|PF| = 3$ birim

Çevre (ABCD) = 28 **birim olduğuna göre** Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 32 B) 36 C) 42 D) 48 E) 60

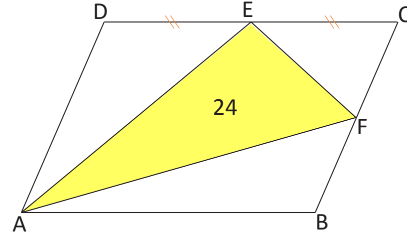
3. ABCD paralelkenarında $[DF] \cap [AE] = \{K\}$, $|DE| = |EC|$, $|BF| = |FC|$, $|EK| = 3$ birimdir.



Verilenlere göre $|AK| = x$ **kaç birimdir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 12

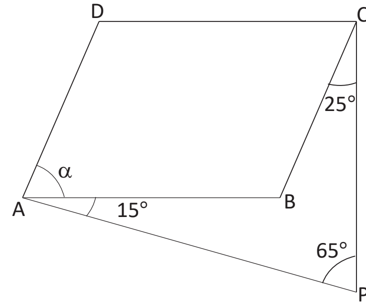
4. Şekilde ABCD paralelkenar, E ve F orta noktaları bulundukları kenarların orta noktalarıdır.



Alan(ABCD) = 24 birimkare **olduğuna göre** Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 64 B) 56 C) 48 D) 42 E) 40

5.



ABCD paralelkenar

$m(\widehat{APC}) = 65°$

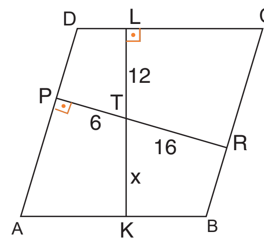
$m(\widehat{BCP}) = 25°$

$m(\widehat{BAP}) = 15°$

Verilenlere göre $m(\widehat{BAD}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

A) 105 B) 85 C) 80 D) 75 E) 70

6. Şekilde ABCD eşkenar dörtgeni verilmiştir.



$[PR] \cap [KL] = \{T\}$

$[KL] \perp [CD]$

$[PR] \perp [AD]$

$|LT| = 12$ birim

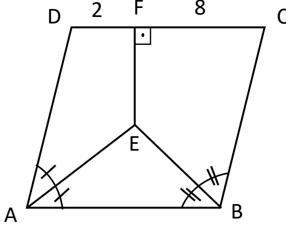
$|PT| = 6$ birim

$|TR| = 16$ birim

Verilenlere göre $|TK| = x$ **kaç birimdir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

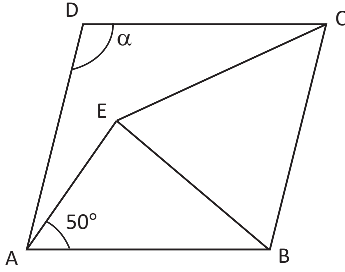
7. ABCD eşkenar dörtgen, [EF] ⊥ [DC], E noktası [BE] ile [AE] açıortaylarının kesim noktası, |DF| = 2 birim ve |FC| = 8 birimdir.



Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 56 B) 64 C) 72 D) 80 E) 96

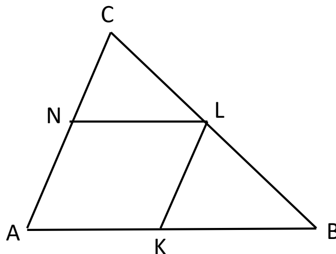
8. ABCD eşkenar dörtgeninde m($\widehat{BAE}$) = 50° ve EBC eşkenar üçgeninde m($\widehat{ADC}$) = α olarak veriliyor.



Verilenlere göre m($\widehat{ADC}$) = α **kaç derecedir?**

A) 120 B) 135 C) 140 D) 150 E) 160

9.

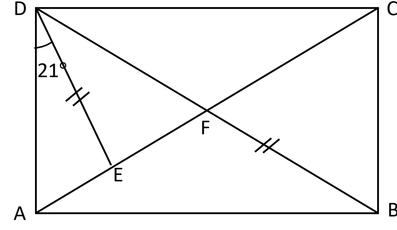


ABC üçgen
AKLN eşkenar dörtgen
|AC| = 8 birim
|AB| = 12 birim
|NL| = x birim

Verilenlere göre |NL|=x **kaç birimdir?**

A) 6 B) 5 C) $\frac{24}{5}$ D) $\frac{9}{2}$ E) 4

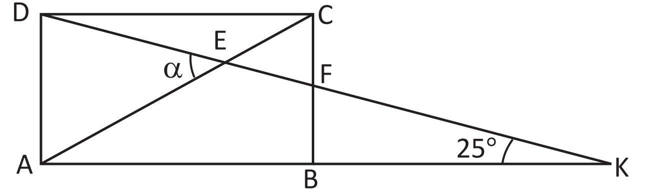
10. ABCD dikdörtgeninde A, E, F ve C noktaları doğrusaldır. m($\widehat{ADE}$) = 21°, |DE| = |BF| ve m($\widehat{ACD}$) = α olarak veriliyor.



Verilenlere göre m($\widehat{ACD}$) = α **kaç derecedir?**

A) 21 B) 27 C) 35 D) 37 E) 53

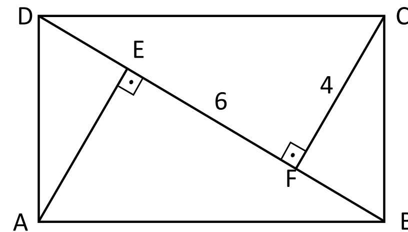
11. Şekilde ABCD dikdörtgen, A,B,K noktaları ve D,E,F,K noktaları doğrusal noktalar, m($\widehat{AKD}$) = 25° ve |AC| = |BK|'dir.



Verilenlere göre m($\widehat{AED}$) = α **kaç derecedir?**

A) 40 B) 45 C) 50 D) 60 E) 75

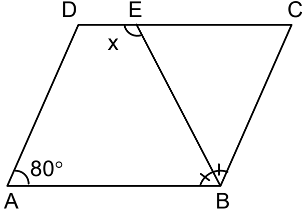
12. ABCD dikdörtgen, D, E, F ve B noktaları doğrusaldır. [AE] ⊥ [BD], [CF] ⊥ [BD], |CF| = 4 birim ve |EF| = 6 birimdir.



Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 64 B) 56 C) 52 D) 48 E) 40

1.



ABCD paralelkenar

E ∈ [DC]

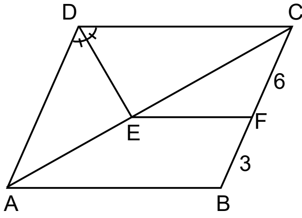
m($\widehat{ABE}$) = m($\widehat{EBC}$)

m($\widehat{DAB}$) = 80°

Verilenlere göre m($\widehat{DEB}$) **= x kaç derecedir?**

A) 155 B) 150 C) 145 D) 140 E) 130

2. ABCD paralelkenarında A, E ve C noktaları doğrusal noktalardır.



[EF] // [AB]

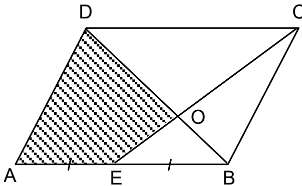
[DE] açıortay

|FC| = 2 · |FB| = 6 cm

Verilenlere göre |EF| kaç santimetredir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

3.



ABCD paralelkenar

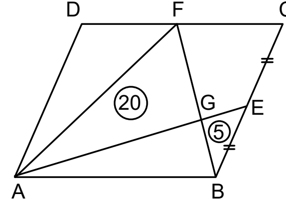
[DB] ∩ [CE] = {O}

|AE| = |EB|

Alan(AEOD) = 30 cm² **olduğuna göre** Alan(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 60 B) 66 C) 72 D) 78 E) 84

4.



ABCD paralelkenar

[FB] ∩ [AE] = {G}

|EC|=|EB|

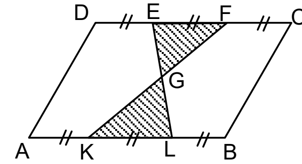
Alan($\widehat{AGF}$) = 20 cm²

Alan($\widehat{BEG}$) = 5 cm²

Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

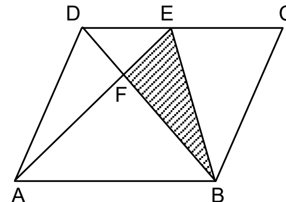
5. Şekilde ABCD paralelkenarında [EL] ∩ [KF] = {G}, |DE| = |EF| = |FC| ve |AK| = |KL| = |LB|'dir.



Buna göre ABCD **paralelkenarının alanı, taralı bölgelerin alanları toplamının kaç katıdır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

6.



ABCD paralelkenar

[DB] ∩ [EA] = {F}

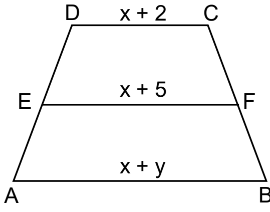
Alan(ABCD) = 158 cm²

Alan($\widehat{AFB}$) = 66 cm²

Verilenlere göre Alan($\widehat{EFB}$) **kaç santimetrekaredir?**

A) 10 B) 13 C) 23 D) 33 E) 43

7.



ABCD yamuk

[EF] // [AB] // [DC]

|DC| = (x + 2) birim

|EF| = (x + 5) birim

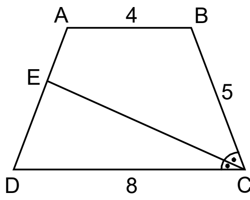
|AB| = (x + y) birim

4·|AE| = |AD|

Verilenlere göre y kaç birimdir?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 1

8.



ABCD yamuk

[CE] açıortay

|AB| = 4 birim

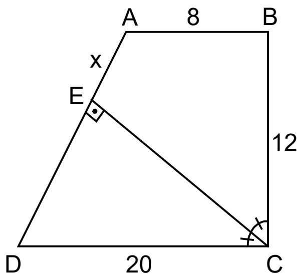
|DC| = 8 birim

|BC| = 5 birim

Verilenlere göre $\frac{|AE|}{|ED|}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{12}$

9.



ABCD yamuk

[AB] // [DC]

[EC] ⊥ [AD]

[CE] açıortay

|AB| = 8 birim

|DC| = 20 birim

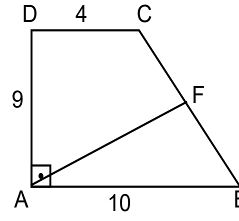
|AD| = 16 birim

|BC| = 12 birim

Verilenlere göre |AE| = x **kaç birimdir?**

A) $\frac{16}{3}$ B) 5 C) 4 D) $\frac{8}{3}$ E) 3

10.



ABCD dik yamuk

F ∈ [CB]

[DA] ⊥ [AB]

[DC] // [AB]

|CB| = 3·|FB|

|AD| = 9 birim

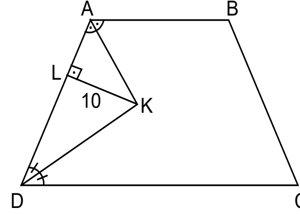
|DC| = 4 birim

|AB| = 10 birim

Verilenlere göre |AF| **kaç birimdir?**

A) 5 B) $6\sqrt{2}$ C) $\sqrt{73}$ D) 9 E) $10\sqrt{3}$

11.



ABCD yamuk

[AK] ve [DK] açıortay

[KL] ⊥ [AD]

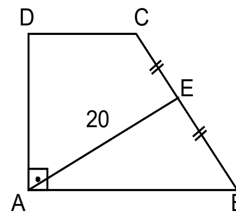
|AB| + |DC| = 18 cm

|KL| = 10 cm

Verilenlere göre ABCD **yamuğunun alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 180

12.



ABCD dik yamuk

[AB] ⊥ [AD]

|EC| = |EB|

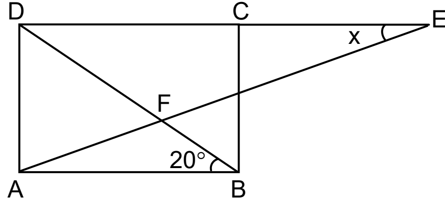
|AE| = 20 cm

|AD| = 24 cm

Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 384 B) 292 C) 250 D) 192 E) 150

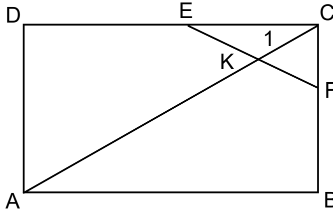
1. ABCD dikdörtgeninde D, C ve E noktaları doğrusaldır. |BD| = |CE| ve m($\widehat{ABD}$) = 20° dir.



Verilenlere göre m($\widehat{AED}$) = x **kaç derecedir?**

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

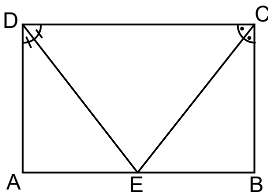
2. ABCD dikdörtgeninde [AC] ∩ [EF] = {K}, |DE| = 3·|EC|, 3·|CF| = 2 · |FB| ve |KC| = 1 birimdir.



Verilenlere göre |AK| **kaç birimdir?**

A) $\frac{11}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) $\frac{13}{5}$ E) $\frac{5}{2}$

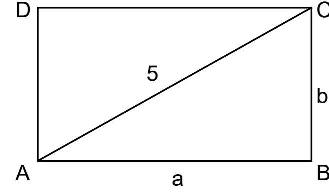
3. ABCD dikdörtgeninde A, E ve B noktaları doğrusaldır.
m($\widehat{ADE}$) = m($\widehat{EDC}$), m($\widehat{DCE}$) = m($\widehat{ECB}$)
ve Alan (ABCD) = 72 cm² dir.



Verilenlere göre Çevre(ABCD) **kaç santimetredir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 36 E) 40

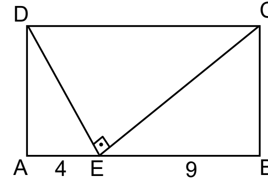
4. a ve b tam sayı olmak üzere ABCD dikdörtgeninde |AB| = a cm, |BC| = b cm ve |AC| = 5 cm'dir.



Verilenlere göre Alan(ADC) **kaç santimetrekaredir?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 15

5.



A, E ve B noktaları doğrusaldır.

[DE] ⊥ [EC]

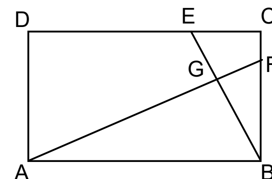
|AE| = 4 cm

|EB| = 9 cm

Verilenlere göre ABCD **dikdörtgeninin çevresi kaç santimetredir?**

A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40

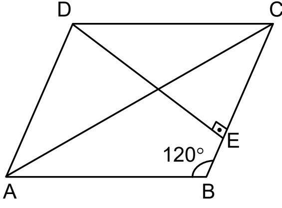
6. ABCD dikdörtgeninde E ∈ [DC], F ∈ [CB] [EB] ∩ [AF] = {G}, |DC| = 6·|EC| ve |BC| = 3·|CF| dir.



Verilenlere göre $\frac{|GA|}{|GF|}$ **değeri kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7.



ABCD eşkenar dörtgen

[DE] ⊥ [CB]

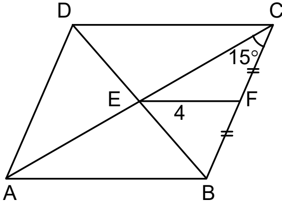
m($\widehat{ABC}$) = 120°

|DE| = $4\sqrt{3}$ cm

Verilenlere göre |AC| **kaç santimetredir?**

A) 10 B) $8\sqrt{2}$ C) 12 D) $8\sqrt{3}$ E) 15

8.



ABCD eşkenar dörtgen

[AC] ∩ [BD] = {E}

m($\widehat{ACB}$) = 15°

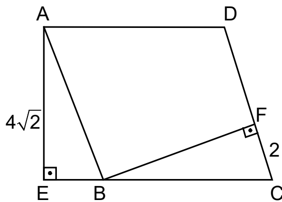
|BF| = |FC|

|EF| = 4 cm

Verilenlere göre Alan (ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 42

9.



ABCD eşkenar dörtgen

[AE] ⊥ [EC]

[BF] ⊥ [DC]

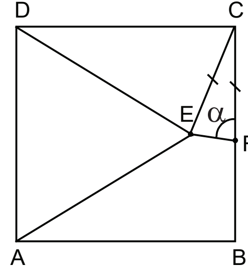
|FC| = 2 cm

|AE| = $4\sqrt{2}$ cm

Verilenlere göre |AD| kaç santimetredir?

A) $\sqrt{34}$ B) 6 C) $2\sqrt{10}$ D) $3\sqrt{5}$ E) 7

10.



ABCD kare,

C, F ve B noktaları doğrusaldır.

EDA eşkenar üçgen ve

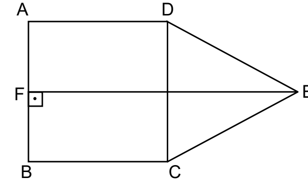
|EC| = |CF|

olarak veriliyor.

Verilenlere göre m($\widehat{EFC}$) = α **kaç derecedir?**

A) 90 B) 82,5 C) 75 D) 72,5 E) 72

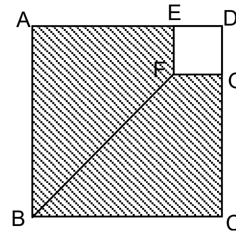
11. Şekilde ABCD kare, DEC eşkenar üçgen, [EF] ⊥ [AB] ve Alan($\widehat{DEC}$) = $48\sqrt{3}$ birimkaredir.



Verilenlere göre |FE| **kaç birimdir?**

A) $12 + 8\sqrt{3}$ B) $20\sqrt{3}$ C) $12+2\sqrt{3}$ D) $18+\sqrt{3}$ E) $20\sqrt{3}+12$

12. Şekilde ABCD ve EFGD kare, D, G ve C noktaları doğrusaldır. A, E ve D noktaları doğrusaldır. |BF| = $7\sqrt{2}$ birim ve taralı bölgenin alanı 91 birimkaredir.

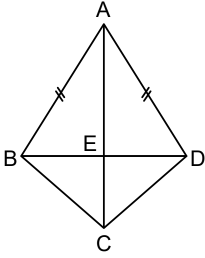


Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 96 B) 100 C) 121 D) 144 E) 169



1.

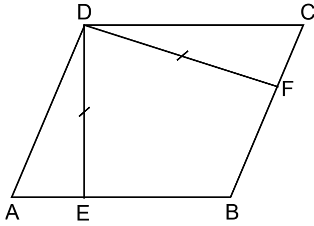


ABCD deltoid
$[AC] \cap [BD] = \{E\}$
$|AB| = |AD|$
$m(\widehat{ABD}) = 60°$
$m(\widehat{BDC}) = 30°$

Verilenlere göre $\dfrac{Alan(\widehat{AED})}{Alan(\widehat{BEC})}$ **değeri kaçtır?**

A) $\sqrt{2}$　B) $\sqrt{3}$　C) 2　D) $2\sqrt{2}$　E) 3

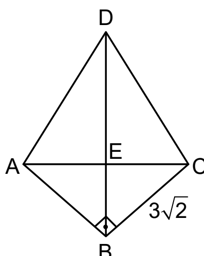
2. ABCD eşkenar dörtgen, DEBF deltoid, $|DE| = |DF|$, $|FB| = 2|CF|$ ve $|EB| = 2|AE|$ olarak veriliyor.



Verilenlere göre $\dfrac{Alan(ABCD)}{Alan(DEBF)}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{8}{7}$　B) $\frac{6}{3}$　C) $\frac{4}{3}$　D) $\frac{3}{2}$　E) 2

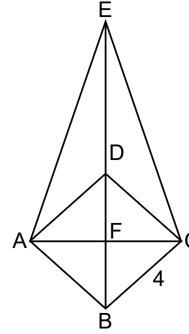
3. ABCD deltoidinde $[AC] \cap [BD] = \{E\}$, $[AB] \perp [BC]$, $|DE| = 3 \cdot |EB|$ ve $|BC| = 3\sqrt{2}$ cm'dir.



Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 28　B) 32　C) 36　D) 42　E) 48

4.

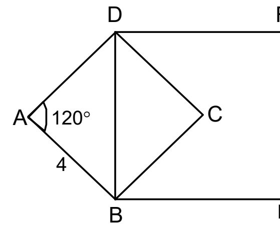


ABCD kare
$D \in [EB]$
$[EB] \cap [AC] = \{F\}$
$|EA| = |EC|$
$|DE| = 2|DF|$
$|BC| = 4$ birim

Verilenlere göre ABCE **deltoidinin alanı kaç birimkaredir?**

A) 12　B) $12\sqrt{2}$　C) 24　D) 32　E) $24\sqrt{2}$

5.

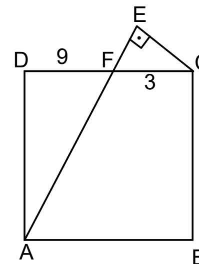


BEFD kare
ABCD eşkenar dörtgen
$m(\widehat{DAB}) = 120°$
$|AB| = 4$ cm

Verilenlere göre Alan(BEFD) **kaç santimetrekaredir?**

A) 48　B) 54　C) 60　D) 72　E) 96

6. ABCD kare A, F ve E noktaları doğrusaldır.

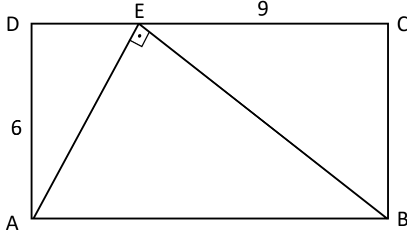


$[AE] \perp [EC]$
$|DF| = 9$ cm
$|FC| = 3$ cm

Verilenlere göre FEC **üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?**

A) $\frac{36}{25}$　B) $\frac{48}{25}$　C) $\frac{54}{25}$　D) $\frac{62}{25}$　E) $\frac{76}{25}$

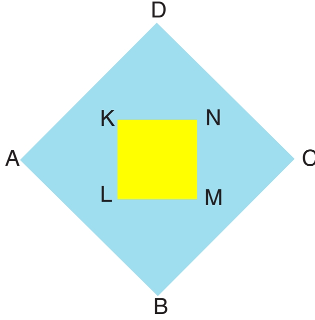
7. ABCD dikdörtgeninde D, E ve C noktaları doğrusaldır. [AE] ⊥ [BE], |AD| = 6 birim ve |EC| = 9 birimdir.



Verilenlere göre Alan(ABCD) **kaç birimkaredir?**

A) 120 B) 96 C)78 D) 72 E) 64

8. Şekilde ABCD ve KLMN birer karedir.



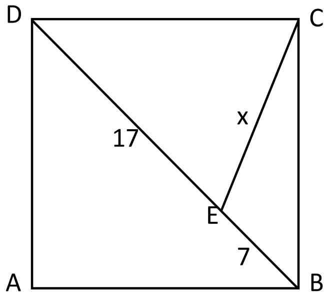
Çevre(ABCD)+Çevre(KLMN) = 52 birim ve

Alan(ABCD) – Alan(KLMN) = 65 birimkaredir.

Verilenlere göre Alan(ABCD) + Alan(KLMN) **ifadesi kaç birimkaredir?**

A) 97 B) 92 C) 84 D) 81 E) 76

9.



ABCD kare

[BD] köşegen

$E \in [BD]$

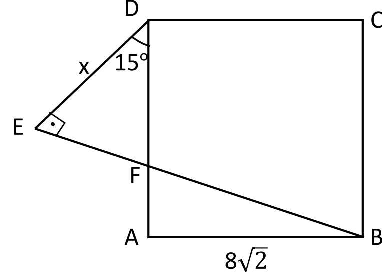
|BE| = 7 birim

|ED| = 17 birim

Verilenlere göre |CE| = x **kaç birimdir?**

A) 17 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

10.



ABCD kare

$[AD] \cap [EB] = \{F\}$

$[BE] \perp [ED]$

$m(\widehat{EDF}) = 15°$

$|AB| = 8\sqrt{2}$ birim

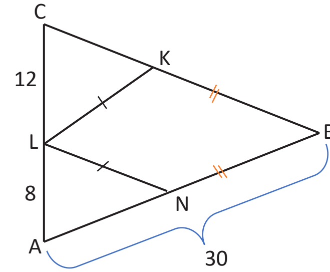
|DE|=x birim

Verilenlere göre |DE| = x **kaç birimdir?**

A) 8 B) $6\sqrt{3}$ C) 6 D) $4\sqrt{2}$ E) 4

11. Şekilde ABC üçgen, BKLN deltoid, C, K ve B noktaları doğrusaldır.

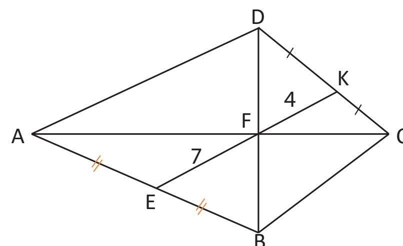
C, L ve A noktaları doğrusaldır. A, N ve B noktaları doğrusaldır. |BK| = |BN|, |KL| = |LN|, |CL| = 12 birim, |LA| = 8 birim ve |AB| = 30 birimdir.



Verilenlere göre |BC| **kaç birimdir?**

A) 60 B) 45 C) 42 D) 36 E) 32

12.



ABCD deltoid

$[AC] \cap [BD] = \{F\}$

|AE|=|EB|

|DK|=|KC|

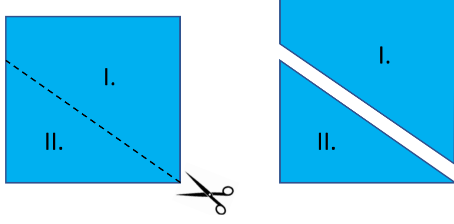
|FK|=4 birim

|FE|= 7 birim

Verilenlere göre Çevre(ABCD) **kaç birimdir?**

A) 44 B) 42 C) 36 D) 32 E)28

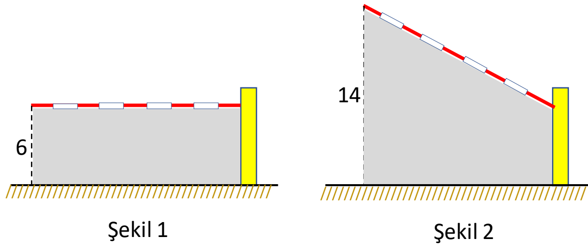
1. Kare biçimindeki bir kağıt aşağıdaki gibi kesikli çizgilerden kesilerek alanları oranı $\frac{5}{3}$ olan iki parçaya ayrılıyor.



Buna göre I. parçanın çevresinin II. parçanın çevresine oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{7}{6}$ E) $\frac{8}{7}$

2. Aşağıda bir bariyerin iki farklı konumu gösterilmiştir. Bariyer Şekil 1'deki konumdayken gösterilen gri dikdörtgensel bölgenin yüksekliği 6 birimdir. Bariyer şekil 2'deki konuma getirildiğinde gri bölge dik yamuksal bir bölgedir ve yamuğun uzun taban uzunluğu 14 birimdir.

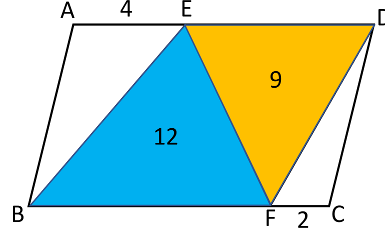


Şekil 1 Şekil 2

Dikdörtgensel ve yamuksal bölgelerin alanları eşit olduğuna göre bariyerin uzunluğu kaç birimdir?

A) $4\sqrt{5}$ B) 10 C) $8\sqrt{2}$ D) 16 E) 17

3.

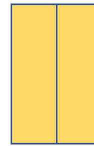


ABCD paralelkenar
$E \in [AD]$
$F \in [BC]$
$|AE| = 4$ cm
$|FC| = 2$ cm
Alan(BEF) = 12 cm^2
Alan(DEF) = 9 cm^2

Verilenlere göre paralelkenarın alanı kaç santimetrekaredir?

A) 27 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

4. Dikdörtgen şeklindeki özdeş kağıtlar birer kenarları çakışık olacak şekilde aşağıdaki gibi iki farklı biçimde yapıştırılıyor.



Şekil 1



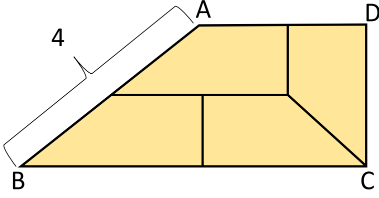
Şekil 2

Elde edilen yeni dikdörtgenlerin çevre uzunlukları sırasıyla 18 ve 24 santimetre olarak ölçülüyor.

Buna göre bu dikdörtgenlerden birinin tek yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

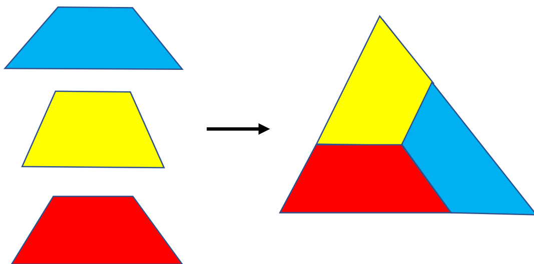
5. Aşağıda birbirine eş dört dik yamuğun aralarında boşluk olmadan ve her biri tamamen görünecek şekilde birleştirilmesiyle oluşturulan bir ABCD dörtgeni verilmiştir.



Bu dörtgende [AB] **kenarının uzunluğu 4 birim olduğuna göre** ABCD **dörtgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

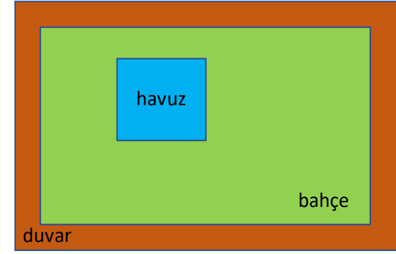
6. Aşağıda yamuksal bölge şeklinde olan mavi, kırmızı ve sarı renkte olan üç kartonun çevre uzunlukları sırasıyla 13, 14 ve 18 birimdir. Bu kartonlar şekildeki gibi köşeleri çakışacak ve hepsi tamamen görünecek biçimde birleştirilmiştir.



Birleştirilmiş şekil eşkenar üçgensel bölge şeklinde olduğuna göre çevresinin uzunluğu kaç birimdir?

A) 24 B) 27 C) 30 D) 33 E) 36

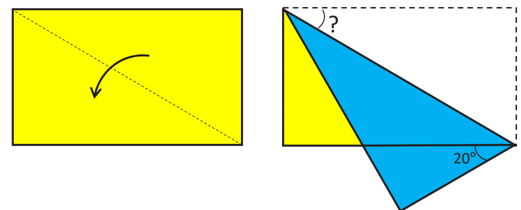
7. Aşağıdaki şekilde dış çevresi 46 birim uzunluğunda, 2 birim kalınlığında duvarla örülü olan dikdörtgen biçimindeki bir bahçe modellenmiştir. Bu bahçenin içine kenarları duvara paralel olacak şekilde kare biçiminde bir havuz yapılıyor.



Havuzun kenarlarının bahçe duvarlarına olan uzaklıkları toplamı 7 birim olduğuna göre havuzun alanı kaç birimkaredir?

A) 4 B) 9 C) 16 D) 25 E) 36

8. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan dikdörtgen biçimindeki bir kağıt, köşegeni boyunca şekildeki gibi katlandığında dikdörtgenin uzun ve kısa kenarları arasındaki açının ölçüsü 20° olmaktadır.

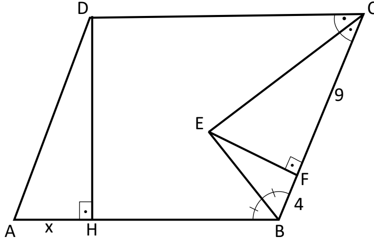


Buna göre başlangıçta dikdörtgenin uzun kenarı ile köşegeni arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50



1. Şekilde ABCD paralelkenar, [DH] ⊥ [AB], [EF] ⊥ [BC], [BE] ve [CE] açıortay, |BF| = 4 cm ve |CF| = 9 cm'dir.

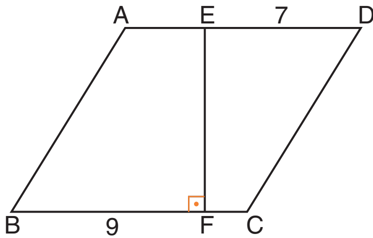


Verilenlere göre |AH| = x **kaç santimetredir?**

A) $\frac{9}{2}$ B) 5 C) 6 D) $\frac{13}{2}$ E) 7

2. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, E ∈ [AD], F ∈ [BC],

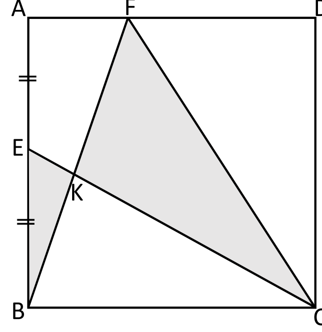
[EF] ⊥ [BC], |BF| = 9 cm, |ED| = 7 cm ve Alan(ABCD) = 80 cm² dir.



Yukarıda verilenlere göre $\frac{|AE|}{|FC|}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{9}{4}$ E) 3

3.



ABCD kare

A, B ve E noktaları doğrusaldır.

A, F ve D noktaları doğrusaldır.

[BF]∩[CE] = {K}

|AE| = |EB|

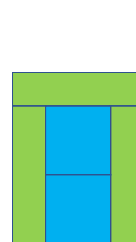
Alan(EBK) = 6 cm²

Alan(FKC) = 24 cm²

Verilenlere göre karenin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 72 B) 80 C) 84 D) 90 E) 96

4. Üçü eş dikdörtgen, ikisi kare biçiminde olan yeşil ve mavi renkli kartonlar Şekil 1'deki gibi aralarında boşluk kalmayacak ve her biri tamamen görünecek biçimde birleştirilerek alanı 20 birimkare olan bir dikdörtgen oluşturuluyor.



Şekil 1

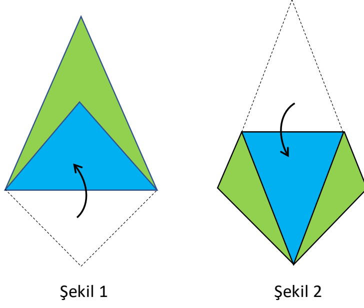


Şekil 2

Bu kartonlar Şekil 2'deki gibi kenarları çakışacak biçimde üst üste yerleştirildiğinde oluşan şeklin çevresi kaç birim olur?

A) 24 B) 28 C) 30 D) 36 E) 40

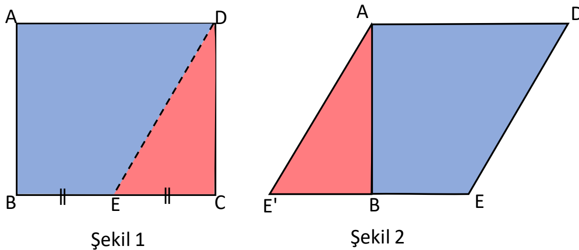
5. Ön yüzü yeşil arka yüzü mavi renkli olan deltoid şeklindeki kağıt Şekil 1'deki gibi köşegeni boyunca katlandığında oluşan mavi ve yeşil renkli bölgelerin her birinin alanı 40 birimkaredir.



Bu kağıt Şekil 2'deki gibi köşeleri çakışacak biçimde katlandığından oluşan beşgensel bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

6. Şekil 1'de verilen ABCD dikdörtgensel bölge şeklindeki karton parçası, [BC] kenarının orta noktası E olmak üzere [DE] boyunca kesilerek iki parçaya ayrılıyor. Daha sonra küçük parça kırmızıya büyük parça maviye boyanarak parçalar Şekil 2'deki gibi tekrar birleştirildiğinde AE'ED eşkenar dörtgeni elde ediliyor.



Eşkenar dörtgenin çevresi 16 birim olduğuna göre A(ABCD) **alanı kaç birimkaredir?**

A) 8 B) 16 C) $8\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $16\sqrt{2}$

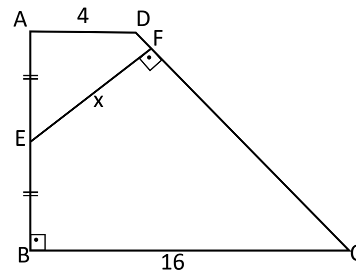
7. İkizkenar yamuksal bölge şeklindeki 16 adet ahşap parça kenarları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi birleştirilerek dikdörtgen şeklindeki bir çerçeve yapılmıştır. Çerçevenin dış çevresinin uzunluğu 68 santimetre, iç çevresinin uzunluğu 60 santimetredir.



Buna göre kullanılan ahşap parçalardan birinin tek yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8.



ABCD dik yamuk

[AD] // [BC]

[AB] ⊥ [BC]

[EF] ⊥ [CD]

|AE| = |EB|

|AD| = 4 cm

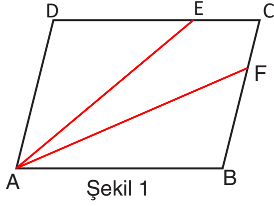
|BC| = 16 cm

Yamuğun alanı 90 santimetrekare olduğuna göre |EF| = x kaç santimetredir?

A) $\frac{9}{2}$ B) 5 C) 6 D) $\frac{15}{2}$ E) 8

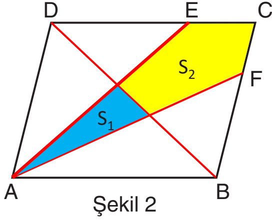


1. Şekil 1'de verilen ABCD paralelkenarı AE ve AF doğru parçaları ile eşit alanlı üç bölgeye ayrılıyor.



Şekil 1

[BD] köşegeni çiziliyor ve alanları S_1 ve S_2 olan Şekil 2'deki mavi ve sarı renkli bölgeler oluşturuluyor.

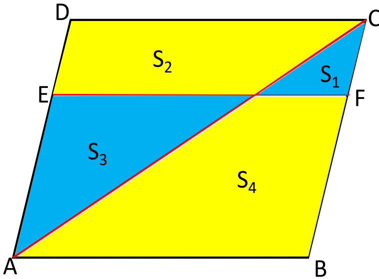


Şekil 2

Buna göre $\frac{S_1}{S_2}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{7}$

2. ABCD paralelkenarı, [AC] köşegeni ile kenarına paralel olan [EF] ile şekilde görüldüğü gibi ikisi üçgen, ikisi dörtgen dört bölgeye ayrılmıştır.

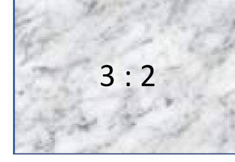


S_1, S_2, S_3, S_4 bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

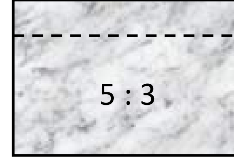
$\frac{S_1}{S_3} = \frac{1}{9}$ **olduğuna göre $\frac{S_2}{S_4}$ değeri kaçtır?**

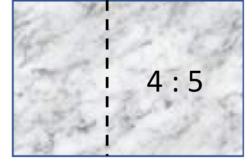
A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{4}{9}$

3. Bir dikdörtgenin eninin boyuna oranına, o dikdörtgenin sayısal değeri denir.



Sayısal değeri 3:2 olan bir dikdörtgensel bölge şeklinde fayanslar, kısa kenarı boyunca kesilerek değeri 5:3 olan 1. tür fayans, uzun kenarı boyunca kesilerek değeri 4:5 olan 2. tür fayans elde edilmektedir.

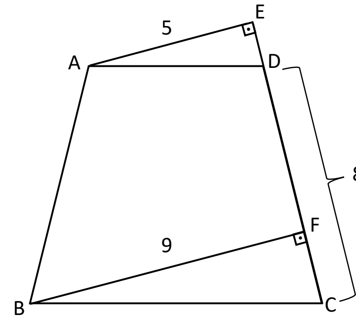




Düz bir zemin 1. tür fayanslardan 160 adet kullanılarak tamamen kaplandığına göre, 2. tür fayanslardan kaç adet kullanılarak kaplanabilir?

A) 240 B) 250 C) 270 D) 320 E) 350

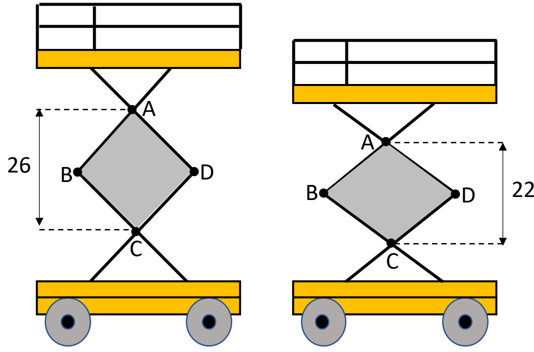
4. Şekilde ABCD yamuk, [AD] // [BC], [AE] ⊥ CD, [BF] ⊥ CD, |AE| = 5 cm, |CD| = 8 cm ve |BF| = 9 cm'dir.



Verilenlere göre yamuğun alanı kaç santimetrekaredir?

A) 56 B) 60 C) 68 D) 72 E) 74

5. Aşağıda bir makaslı platforma ait iki farklı durum gösterilmiştir. Platformun her iki konumunda da A,B,C ve D noktaları bir eşkenar dörtgenin köşeleridir.

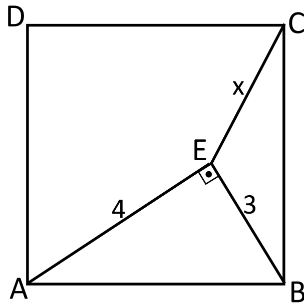


Platform Şekil 1'deki gibi durduğunda A ve C noktaları arasındaki uzaklık 26 birim iken oluşturdukları dörtgenin alanı 26 birimkaredir.

Buna göre platform Şekil 2'deki gibi A ve C noktaları arasındaki uzaklık 22 birim olacak şekilde durduğunda oluşturdukları dörtgensel bölgenin alanı kaç birimkare olur?

A) 110 B) 121 C) 132 D) 143 E) 154

6.



ABCD kare

[AE] ⊥ [EB]

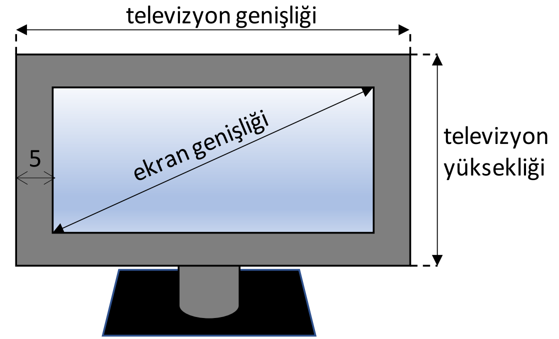
|BE| = 3 cm

|AE| = 4 cm

Verilenlere göre |CE| = x kaç santimetredir?

A) $\sqrt{7}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$

7. Aşağıda kasası ve ekranı dikdörtgen biçiminde olan bir televizyon görülmektedir.



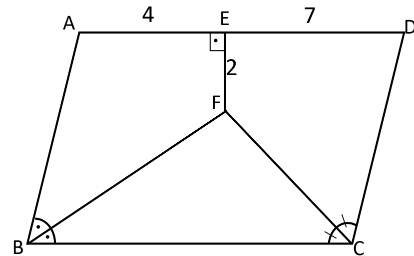
Televizyon kasası ile ekranı arasındaki kenarlık kısmının kalınlığı her yerde aynı ve 5 birimdir.

Ayrıca televizyon genişliği ile ekran genişliği birbirine eşit olup televizyonun yüksekliği 40 birimdir.

Buna göre televizyonun ekran kısmı kasasının yüzde kaçını kaplamaktadır?

A) 60 B) 64 C) 70 D) 75 E) 80

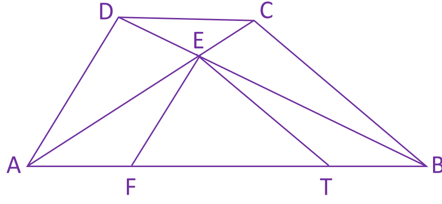
8. Şekilde ABCD paralelkenar [AF] ve [CF] açıortay, [FE] ⊥ [AD], |EF| = 2 cm, |AE| = 4 cm ve |DE| = 7 cm'dir.



Verilenlere göre paralelkenarın çevresi kaç santimetredir?

A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

1. ABCD yamuk ve E noktası ABCD yamuğunun köşegenlerinin kesim noktasıdır. A, F, T ve B noktaları doğrusaldır.

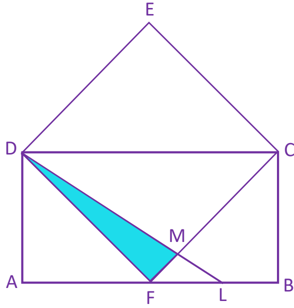


[AD] // [EF], [ET] // [BC], |DC| = 14 birim ve |AB| = 35 birimdir.

Verilenlere göre |EF| + |ET| **ifadesinin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 14 B) 16 C) 18 D) 21 E) 24

2. Şekilde ABCD dikdörtgen ve CEDF karedir. D, M, L noktaları doğrusaldır. F, M ve C noktaları doğrusaldır.



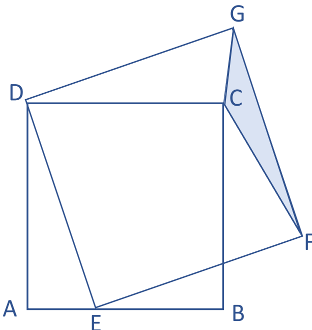
|DL| = $\sqrt{2} \cdot$ |CF|

|DM| = 32 birim

Verilen bilgilere göre mavi renk ile boyanmış alan kaç birim karedir?

A) 64 B) $64\sqrt{2}$ C) 128 D) $128\sqrt{2}$ E) $128\sqrt{3}$

3.



Şekilde ABCD ve EFGD kare,

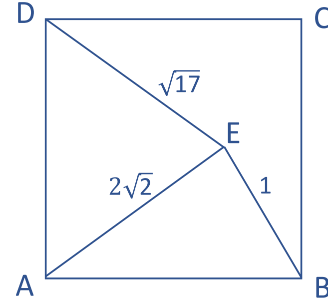
3 |AE| = 2 |EB| ve

|DE| = $\sqrt{29}$ cm'dir.

Verilenlere göre boyalı bölgenin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

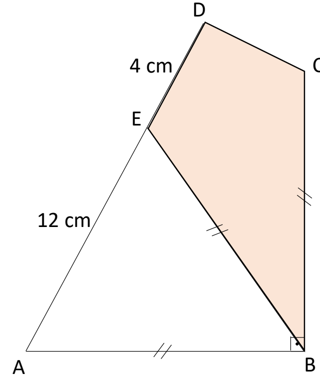
4. ABCD karesinin içinde alınan bir E noktasının karenin üç köşesine olan uzaklıkları |AE| = $2\sqrt{2}$ cm, |DE| = $\sqrt{17}$ cm ve |AE| = 1 cm'dir.



Buna göre ABCD **karesinin çevresi kaç santimetredir?**

A) 12 B) $8\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{13}$ D) 15 E) $4\sqrt{17}$

5.



ABCD dörtgen,

A, D ve E noktaları doğrusaldır.

BCDE deltoid,

|AE|=12 cm,

|ED|=4 cm,

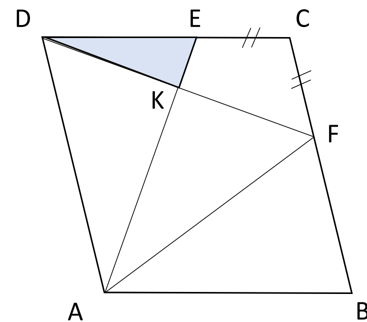
[AB]⊥[BC] ve

|AB| = |BE| = |BC| dir.

Verilenlere göre A(BCDE) **kaç santimetrekaredir?**

A) 24 B) 40 C) 48 D) 50 E) 64

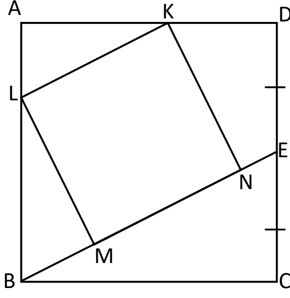
6. ABCD eşkenar dörtgeninde [DF] ∩ [AE] = {K}, D, E ve C noktaları doğrusal, C, F ve B noktaları doğrusaldır. |CE| = |CF|, A($\widehat{DKE}$) = 20 cm², A($\widehat{KAF}$) = A_1 ve A(KFCE) = A_2 'dir.



Verilenlere göre $A_1 - A_2$ **kaç santimetrekaredir?**

A) 40 B) 32 C) 24 D) 20 E) 16

7.



ABCD ve KLMN kare

K ∈ [AD], L ∈ [AB]

B, M, N ve E noktaları doğrusaldır.

[BE] ∩ [DC] = {E}

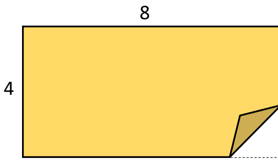
|DE| = |EC|

Alan(ABCD) = 49 cm²

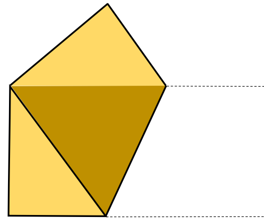
K ve L noktaları ABCD **karesinin kenarları üzerinde bulunduğuna göre** KLMN **karesinin alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 16 B) 20 C) 25 D) 28 E) 30

8. Şekil 1'de kenar uzunlukları 4 ve 8 birim olan dikdörtgensel bölge şeklinde bir kağıt bir köşesi diğer bir köşesinin üzerine gelecek biçimde Şekil 2'deki gibi katlanıyor.



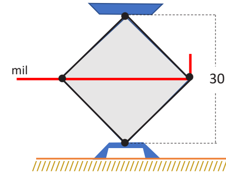
Şekil 1


Şekil 2

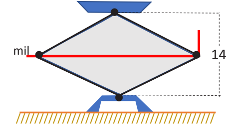
Buna göre katlama sonucunda kağıdın üst üste gelen kısımların oluşturduğu üçgensel bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

9. Aşağıda eşit uzunluktaki dört metal çubuktan oluşan bir krikoya ait iki farklı durum gösterilmiştir. Bu krikonun yüksekliğini ayarlamak için kullanılan mil yere paralel durmaktadır.



Şekil 1



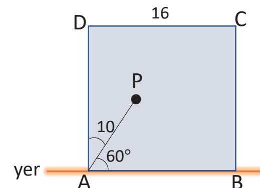
Şekil 2

Krikonun yüksekliği Şekil 1'deki gibi 30 santimetre yapıldığında, metal çubukların arasında oluşan boyalı bölgenin alanı 600 santimetrekare olmaktadır.

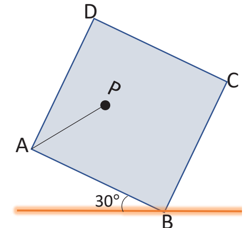
Buna göre krikonun yüksekliği Şekil 2'deki gibi 14 cm yapıldığında, metal çubukların arasında oluşan boyalı bölgenin alanı kaç santimetrekare olur?

A) 280 B) 296 C) 312 D) 336 E) 428

10. Kenar uzunluğu 16 santimetre olan ABCD karesi biçimindeki kartonun üzerinde bir P noktası Şekil 1'deki gibi |AP| = 10 cm ve $m(\widehat{PAB}) = 60°$ olacak işaretleniyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre karton Şekil 2'deki gibi B köşesi etrafında saat yönünde 30° döndürüldüğünde P noktasının yerden yüksekliği kaç santimetre olur?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

1. Farklı ayrıt uzunlukları a, b, c birim olan bir dikdörtgenler prizması için $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=\frac{1}{10}$ eşitliği sağlanmaktadır.

Bu dikdörtgenler prizmasının hacmi 100 birimküp olduğuna göre dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı kaç birimkaredir?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 36 E) 50

Çözüm:

Paydalar eşitlenirse

$\underset{(bc)}{\frac{1}{a}}+\underset{(ac)}{\frac{1}{b}}+\underset{(ab)}{\frac{1}{c}}=\frac{1}{10}$

$\frac{bc+ac+ab}{abc}=\frac{1}{10}$ elde edilir.

$10 \cdot (bc + ac + ab) = abc$

$5 \cdot 2(bc + ac + ab) = abc$

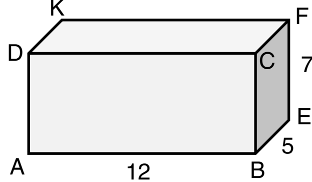
5 · Yüzey Alanı = Hacim

5 · Yüzey Alanı = 100

Yüzey Alanı = 20 birimkare bulunur.

Cevap: B

2. Aşağıda ayrıt uzunlukları 12 birim, 5 birim, 7 birim olan dikdörtgenler prizması biçimindeki kutunun A köşesindeki bir böcek, prizmanın yüzeyi üzerinde hareket ederek F noktasına gidecektir.

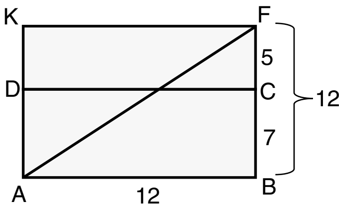


|AB| = 12 birim
|BE| = 5 birim
|EF| = 7 birim

Buna göre böceğin alabileceği en kısa yol kaç birimdir?

A) 13 B) 14 C) $10\sqrt{2}$ D) $12\sqrt{2}$ E) $13\sqrt{3}$

Çözüm:

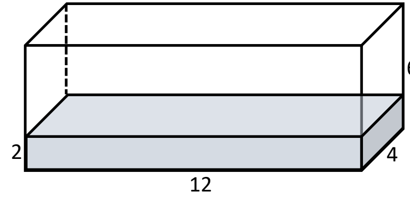


En kısa yolun doğrusal olması demektir.Dikdörtgenler prizmasının üst tabanı şekildeki gibi açıldığında |AF| doğrusal olur. Pisagor teoreminden

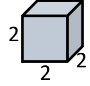
$12^2 + 12^2 = |AF|^2$ ise $|AF| = 12\sqrt{2}$ birim bulunur.

Cevap: D

3. Şekil 1'de verilen ayrıt uzunlukları 12 cm, 4 cm, 6 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki kabın içinde 2 cm yüksekliğinde su vardır.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 2'de verilen bir ayrıt uzunluğu 2 cm olan küp şeklinde içi dolu demir özdeş bloklardan 6 tanesi Şekil 1'deki dikdörtgenler prizmasının içine atılıyor.

Buna göre son durumda dikdörtgenler prizmasının içindeki suyun yüksekliği kaç santimetre olur?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

Çözüm:

Küplerden bir tanesinin hacmi $V = 2^3 = 8$ cm^3

Altı tane küpün hacmi $= 6 \cdot 8 = 48$ cm^3 olur.

Yani yükselen suyun hacmi $V_{su} = 48$ cm^3 olmalıdır.

Dikdörtgenler prizmasının taban alanı $12 \cdot 4 = 48$ cm^2 bulunur.

6 küp atıldığında su h cm yükselsin;

$V_{yükselen} = V_{su}$ olacağından

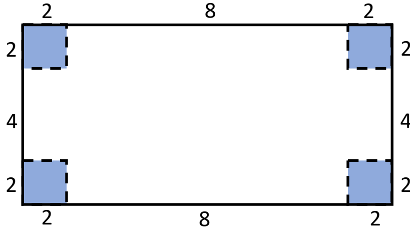
$12 \cdot 4 \cdot h = 48$

$h = 1$ cm olur.

Son durumda suyun zeminden yüksekliği 2 + 1 = 3 santimetre olarak bulunur.

Cevap: E

4. Kenar uzunlukları 12 cm ve 8 cm olan dikdörtgen biçimindeki kartonun köşelerinden şekildeki gibi bir kenar uzunluğu 2 cm olan kareler kesilerek dikdörtgenler prizması şeklinde üstü açık bir kutu yapılıyor.



Buna göre kutunun hacmi kaç santimetreküptür?

A) 128 B) 96 C) 72 D) 64 E) 48

Çözüm:



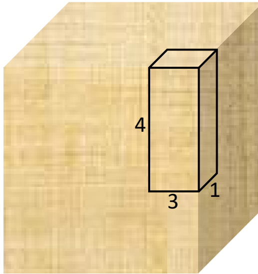
Oluşturulan kutu dikdörtgenler prizması şeklinde olup ayrıt uzunlukları 8 cm, 4 cm, 2 cm olur.

Kutunun Hacmi = 8 · 4 · 2

= 64 cm^3 olur.

Cevap: D

5. Aşağıdaki küp şeklindeki içi dolu ahşap bloğun bir köşesinden ayrıt uzunlukları 1 birim, 3 birim, 4 birim olan dikdörtgenler prizması biçiminde ahşap blok kesilerek atılıyor.



Geriye kalan cismin hacmi 204 birimküp olduğuna göre küpün bir ayrıtının uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm:

Küpün bir ayrıtının uzunluğu a birim olsun.

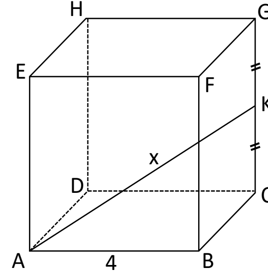
$a^3 - 3 \cdot 1 \cdot 4 = 204$

$a^3 = 216$ ise $a^3 = 6^3$ olur.

Buradan a = 6 birim bulunur.

Cevap: A

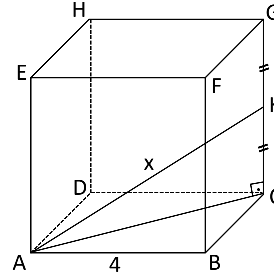
6. Aşağıdaki küpte |AB| = 4 birim ve |GK| = |KC| veriliyor.



Verilenlere göre |AK| = x **kaç birimdir?**

A) $2\sqrt{5}$ B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $6\sqrt{2}$

Çözüm:



[AC] taban köşegeni çizilir ise Pisagordan teoreminden

$|AC|^2 = 4^2 + 4^2$

$|AC| = 4\sqrt{2}$ birim bulunur.

ACK dik üçgen olacağından;

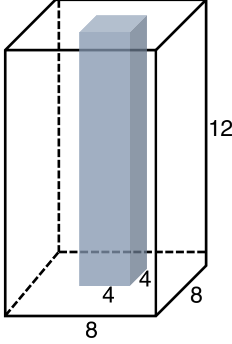
$|AK|^2 = |AC|^2 + |CK|^2$

$x^2 = 2^2 + (4\sqrt{2})^2$

x = 6 birim bulunur.

Cevap: D

7. Taban ayrıt uzunlukları 8 birim ve 4 birim, yükseklikleri 12 birim olan aynı zemin üzerinde taban tabana oturtulmuş, şekildeki iki kare dik prizmadan içteki kare dik prizma tamamen su ile doludur.

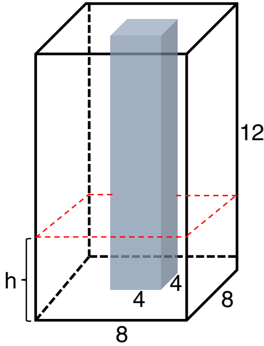


İçteki kare dik prizmanın tabana yakın kısmından bir delik açıldığında su iki prizma arasındaki boşluğa dolmaktadır.

Buna göre suyun dengeli duruma geldiği andaki yüksekliği kaç birimdir?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Çözüm:



$V_{su} = 4 \cdot 4 \cdot 12 = 192$ birimküp

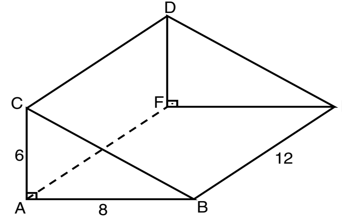
Delik açıldığında boşluktaki suyun yüksekliği h olsun

$8 \cdot 8 \cdot h = 192$

$h = 3$ birim bulunur.

Cevap: D

8. Şekilde tabanı dik üçgen olan, dik üçgen dik prizma biçimindeki takoz görsellenmiştir.



$[CA] \perp [AB]$, $[DF] \perp [FE]$

$|AB| = 8$ birim

$|AC| = 6$ birim

$|BE| = 12$ birim

Takozun tüm yüzeyi sarı renkli boya ile boyanmak isteniyor. **Buna göre boyanacak yüzeyin alanı kaç birimkaredir?**

A) 168 B) 264 C) 336 D) 360 E) 420

Çözüm:

ABC dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulanırsa

$|BC|^2 = 6^2 + 8^2$

$|BC| = 10$ birim bulunur.

Dik üçgen dik prizmanın yüzey alanı

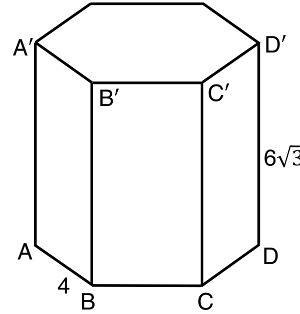
Yüzey Alanı = 2.Taban Alanı + Yanal Alan

$Y.A = 2 \cdot \frac{6 \cdot 8}{2} + (6 + 8 + 10) \cdot 12$

$Y.A = 48 + 288 = 336$ birimkare bulunur.

Cevap: C

9. Aşağıdaki düzgün altıgen dik prizmada $|AB| = 4$ birim $|DD'| = 6\sqrt{3}$ birimdir.



Buna göre düzgün altıgen dik prizmanın yanal alanı kaç birimkaredir?

A) 288 B) $192\sqrt{3}$ C) 336 D) $216\sqrt{3}$ E) 432

Çözüm:

Yanal Alan = Taban Çevresi · Yükseklik

$= 4 \cdot 6 \cdot 6\sqrt{3}$

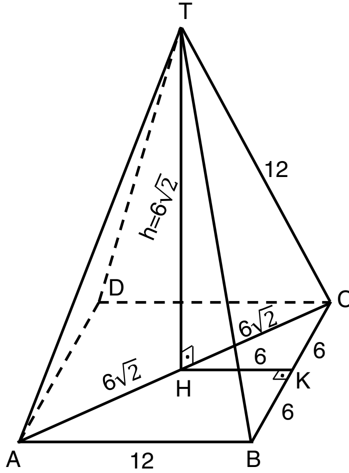
$= 24 \cdot 6\sqrt{3} = 192\sqrt{3}$ birimkare bulunur.

Cevap: B

10. Taban ayrıt uzunluklarından biri 12 cm, yanal ayrıt uzunluğu 12 cm olan kare dik piramidin hacmi kaç santimetreküptür?

A) $432\sqrt{2}$ B) 432 C) $288\sqrt{2}$ D) $196\sqrt{2}$ E) 192

Çözüm:



Karenin [AC] köşegeninin orta noktası H, ağırlık merkezi olacağından [TH] ⊥ [HC] olur.

[HK] orta taban ve |HK| = |KC| = 6 cm bulunur.

Pisagor Teoreminden;

$|HC|^2 = 6^2 + 6^2$

$|HC| = 6\sqrt{2}$ cm olur.

THC dik üçgen olduğundan dolayı Pisagor teoreminden

$|TH|^2 = 12^2 - (6\sqrt{2})^2$

$|TH| = h = 6\sqrt{2}$ cm bulunur.

Hacim = $\frac{1}{3} \cdot$ (Taban Alanı · Yükseklik)

$V = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 12 \cdot 6\sqrt{2}$

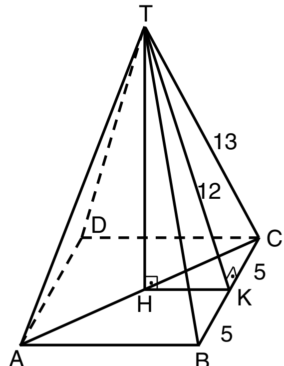
$V = 288\sqrt{2}$ cm^3 bulunur.

Cevap: C

11. Taban ayrıt uzunlukları 10 birim, yanal ayrıt uzunlukları 13 birim olan dik kare piramidin yanal alanı kaç birimkaredir?

A) 150 B) 180 C) 210 D) 240 E) 288

Çözüm:



K orta nokta olacağından TKC dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulandığında

$13^2 = 5^2 + |TK|^2$

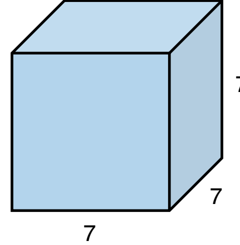
|TK| = 12 birim bulunur.

Yanal Alan = $4 \cdot \frac{10 \cdot 12}{2}$

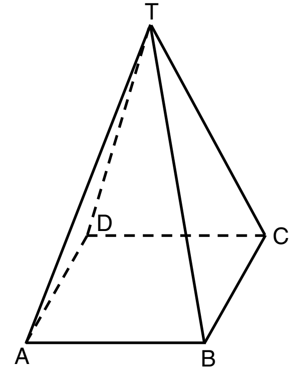
Yanal Alan = 240 birimkare bulunur.

Cevap: D

12. Şekil 1'de verilen ayrıt uzunlukları 7 birim olan küp şeklindeki su deposu tamamen su ile doludur.



Şekil 1



Şekil 2

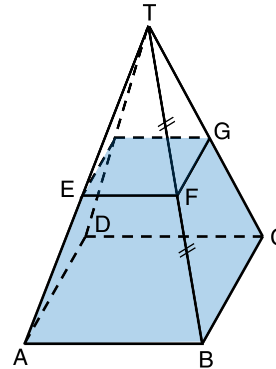
Küp şeklindeki su deposundaki suyun tamamı Şekil 2'deki (T,ABCD) dik piramite doldurulduğunda suyun yüksekliği piramidin yüksekliğinin yarısı oluyor.

Buna göre piramit biçimindeki deponun boş kalan kısmının hacmi kaç birimküptür?

A) 7 B) 21 C) 49 D) 147 E) 196

Çözüm:

Dik piramit yarısına kadar su dolu olduğundan



EFT üçgeni ile ATB üçgenlerinin benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ olur.

Hacimleri oranı = $(\text{Benzerlik oranı})^3$

$= (\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8}$ olur.

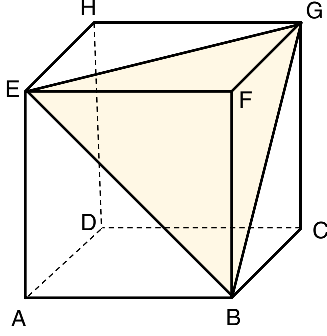
Üstteki piramidin hacmi V ise kesik piramidin hacmi 7V olur.

$7V = 7^3$

$V = 7^2 = 49$ birimküp bulunur.

Cevap: C

13.

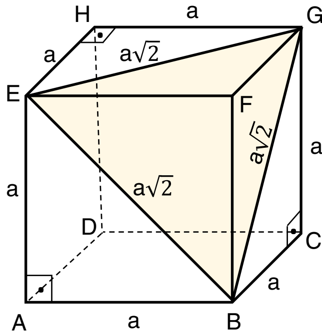


Şekildeki küpte boyalı BEG **üçgeninin alanı** $\frac{25\sqrt{3}}{2}$ cm^2 **olduğuna göre küpün yüzey alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 50 B) 75 C) 100 D) 125 E) 150

Çözüm:

Küpün bir ayrıt uzunluğu a birim olsun.



BEG eşkenar üçgendir.

$$A(\widehat{BEG}) = \frac{(a\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{2a^2}{4} = \frac{25}{2}$$

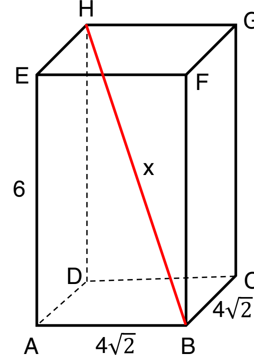
$$4a^2 = 100$$

$a^2 = 25$ buradan $a = 5$ bulunur.

Küpün alanı $= 6a^2 = 6 \cdot 5^2 = 6 \cdot 25 = 150$ cm^2 olur.

Cevap: E

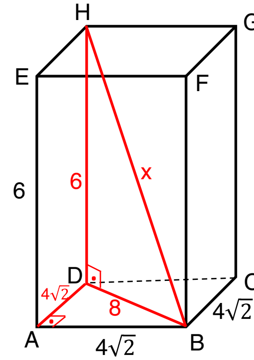
14. Şekildeki kare dik prizmada $|AB| = |BC| = 4\sqrt{2}$ cm ve $|AE| = 6$ cm'dir.



Buna göre cisim köşegeni $|BH| = x$ **kaç santimetredir?**

A) $8\sqrt{2}$ B) 10 C) $10\sqrt{2}$ D) 13 E) 17

Çözüm:



DAB ikizkenar dik üçgen

$|DB| = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 8$ cm

$|EA| = |HD| = 6$ cm

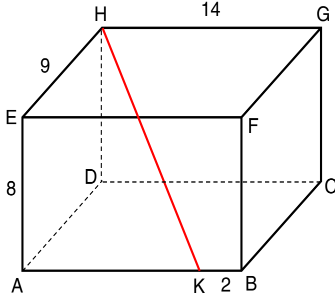
HDB dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulanırsa

$x^2 = 6^2 + 8^2$

$x^2 = 100$ ise $x = 10$ cm bulunur.

Cevap: B

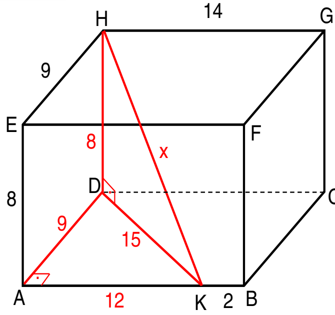
15. Aşağıdaki dikdörtgenler prizmasında K ∈ [AB], |AE| = 8 cm, |EH| = 9 cm, |HG| = 14 cm ve |KB| = 2 cm veriliyor.



Buna göre |KH| **kaç santimetredir?**

A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20

Çözüm:



|AK| = 14 – 2 = 12 cm bulunur.

|EH| = |AD| = 9 cm

|AE| = |DH| = 8 cm

DAK özel dik üçgen (9 - 12 - 15 üçgeni)

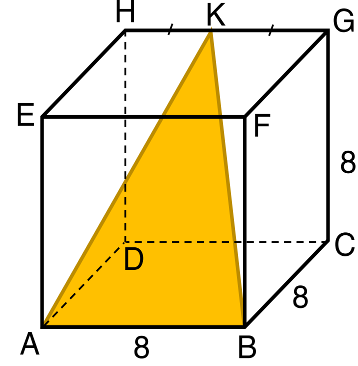
|DK| = 15 cm olur.

HDK özel dik üçgen (8 - 15 - 17 üçgeni)

|HK| = 17 cm bulunur.

Cevap: D

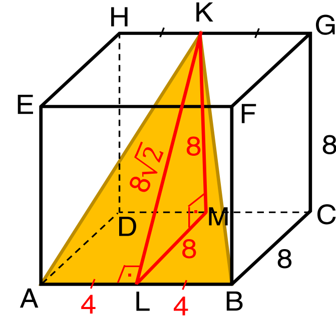
16. Şekilde küpün bir ayrıtının uzunluğu 8 cm'dir.



|HK| = |KG| **olduğuna göre** ABK **üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 32 B) $32\sqrt{2}$ C) 48 D) 64 E) $64\sqrt{2}$

Çözüm:



|BC| = |ML| = 8 cm

|AL| = |LB| = 4 cm

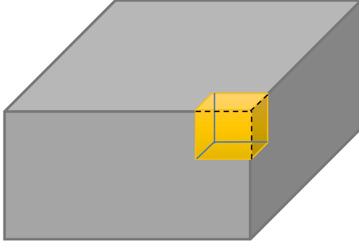
KML ikizkenar dik üçgen

|KL| = $8\sqrt{2}$ cm olur.

$A(\widehat{ABK}) = \dfrac{8 \cdot 8\sqrt{2}}{2} = 32\sqrt{2}$ cm² bulunur.

Cevap: B

17. Ayrıt uzunlukları 5 cm, 6 cm ve 3 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir cismin bir köşesinden bir ayrıtının uzunluğu 1 cm olan bir küp çıkarılıyor.

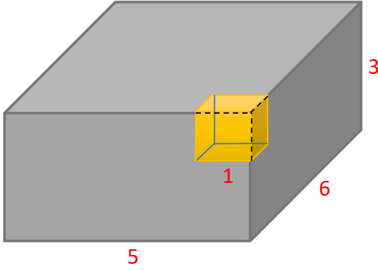


Buna göre kalan cismin yüzey alanı kaç santimetre karedir?

A) 136 B) 126 C) 120 D) 116 E) 108

Çözüm:

Dikdörtgenler prizmasının köşesinden aşağıdaki gibi bir küp çıkarıldığında yüzey alanı değişmez.



Yüzey Alanı $= 2 \cdot (5 \cdot 6 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 3)$

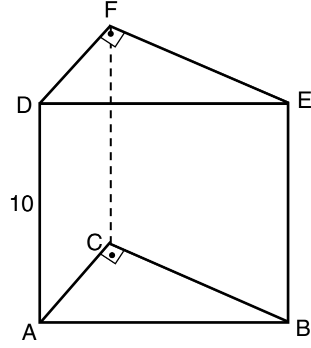
$= 2 \cdot (30 + 15 + 18)$

$= 2 \cdot 63$

$= 126 \text{ cm}^2$ dir.

Cevap: B

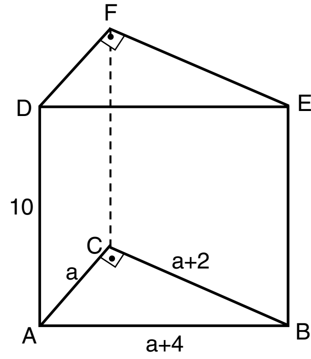
18. Şekildeki dik üçgen dik prizmada ABC üçgeninin kenar uzunlukları ardışık üç çift sayıdır.



$|AD| = 10$ cm **olduğuna göre dik üçgen prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 210 B) 240 C) 265 D) 272 E) 288

Çözüm:



ABC dik üçgen olduğundan Pisagor teoreminden;

$(a + 4)^2 = (a + 2)^2 + a^2$

$a^2 + 8a + 16 = a^2 + 4a + 4 + a^2$

$a^2 - 4a - 12 = 0$

$(a - 6) \cdot (a + 2) = 0$

$a - 6 = 0$

$a = 6$ cm bulunur.

ABC üçgeni; 6 - 8 - 10 üçgeni olur.

Yüzey Alanı = 2 · Taban Alanı + Yanal Alan

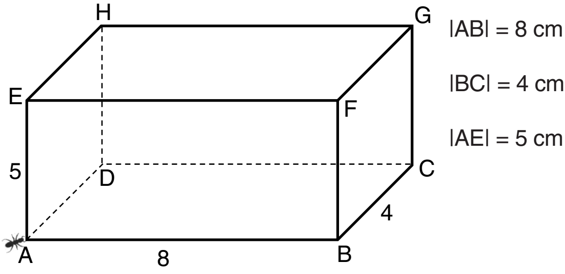
Yüzey Alanı $= 2 \cdot \frac{6 \cdot 8}{2} + (6 + 8 + 10) \cdot 10$

Yüzey Alanı = 48 + 240

Yüzey Alanı = 288 cm² bulunur.

Cevap: E

19. Şekildeki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun A köşesi üzerinde olan bir karınca, kutunun yüzeyinden hareket ederek A noktasından G noktasına en kısa yoldan gidecektir.



|AB| = 8 cm

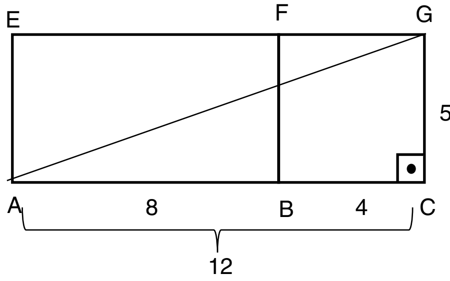
|BC| = 4 cm

|AE| = 5 cm

Buna göre karıncanın yürüyeceği yolun uzunluğu en az kaç santimetredir?

A) 11 B) $\sqrt{126}$ C) $\sqrt{145}$ D) 13 E) $\sqrt{171}$

Çözüm:



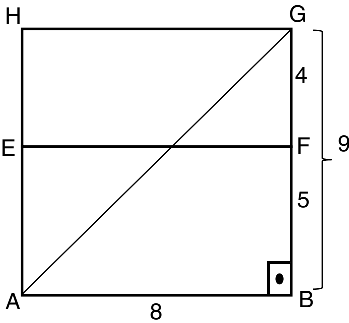
Şekil 1

A noktasından G noktasına en kısa yoldan gitmek isteyen karınca için iki ihtimal vardır.

Şekil 1'deki yolu izleyerek

ACG özel dik üçgeninde (5 - 12 - 13 üçgeni)

|AG| = 13 cm bulunur.



Şekil 2

Şekil 2'deki yolu izleyerek

ABG dik üçgeninde

Pisagor teoremi uygulanırsa;

$|AG|^2 = 8^2 + 9^2 = 64 + 81 = 145$

$|AG| = \sqrt{145}$ cm bulunur.

$13 = \sqrt{169}$ olduğundan $\sqrt{145} < 13$ olur.

Buradan en kısa mesafe $\sqrt{145}$ cm bulunur.

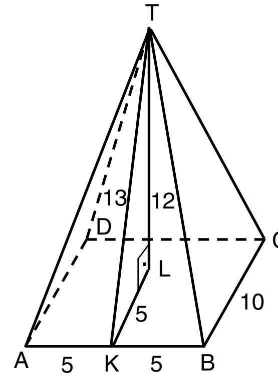
Cevap: C

20. Bir kare dik piramidin taban alanı 100 birimkare, cisim yüksekliği 12 birimdir.

Buna göre piramidin yanal alanı kaç birimkaredir?

A) 200 B) 245 C) 260 D) 275 E) 300

Çözüm:



Kare piramidin taban alanı 100 birimkare ise tabanın bir ayrıt uzunluğu 10 birim olur. (Karenin alanı = a^2)

L, ABCD karesinin ağırlık merkezi olmak üzere, KLT özel dik üçgen (5 - 12 - 13 üçgeni) olduğundan |TK| =13 cm bulunur.

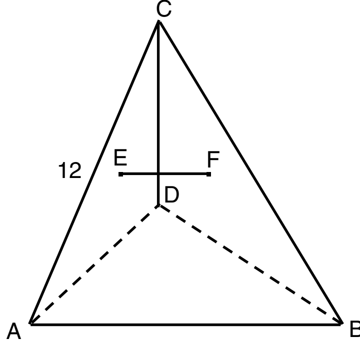
$$\text{Yanal Alan} = \frac{(\text{Taban Çevresi})\cdot(\text{Yan Yüz Yüksekliği})}{2}$$

$$= \frac{(4\cdot 10)\cdot 13}{2}$$

$= 260$ cm^2 bulunur.

Cevap: C

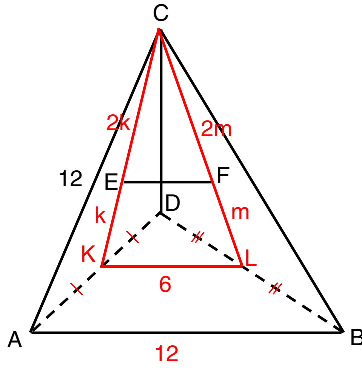
21. Şekilde verilen düzgün dört yüzlüde E ve F noktaları bulundukları yüzeylerdeki üçgenlerin ağırlık merkezleridir.



Düzgün dört yüzlünün bir ayrıtının uzunluğu 12 birim olduğuna göre |EF| kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

Çözüm:



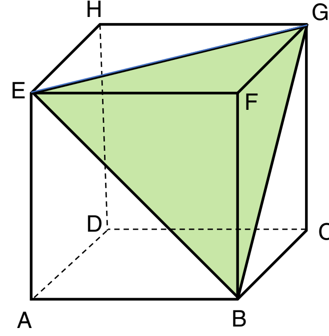
ABD üçgeninde [KL] orta taban |KL| = 6 birim

[EF] // [KL] olduğundan CEF~CKL (Açı - Açı Benzerlik Teoremi)

$\frac{2k}{3k} = \frac{|EF|}{6}$ ise |EF| = 4 birim bulunur.

Cevap: C

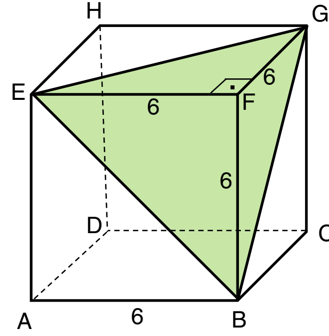
22. Şekilde bir ayrıtının uzunluğu 6 birim olan küpten (F, $\widehat{ECB}$) piramidi çıkarılıyor.



Buna göre kalan cismin hacmi kaç birimküptür?

A) 150 B) 172 C) 180 D) 196 E) 216

Çözüm:



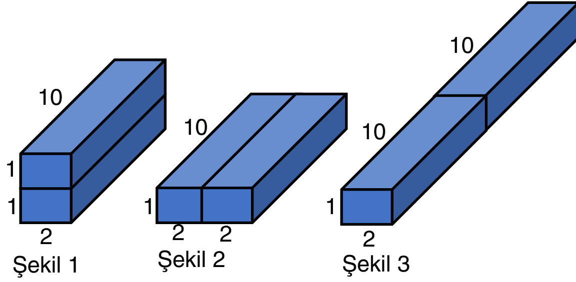
Küpün hacmi = 6^3 = 216 birimküptür.

Çıkarılan piramidin hacmi = $\frac{1}{3} \cdot (\frac{6 \cdot 6}{2} \cdot 6)$ = 36 birimküptür.

Kalan cismin hacmi = 216 – 36 = 180 birimküptür.

Cevap: C

23. Özdeş iki dikdörtgenler prizması birer yüzleri ortak olacak şekilde aşağıdaki gibi üç farklı şekilde yerleştiriliyor.

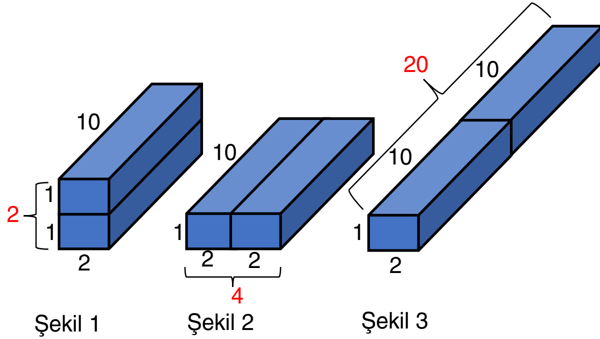


Eş dikdörtgenler prizmalarının ayrıt uzunlukları 1 cm, 2 cm ve 10 cm'dir.

Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3' ün yüzey alanları sırasıyla A, B ve C santimetrekare olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) A < B < C B) A < C < B C) C < A < B
D) C < B < A E) B < C < A

Çözüm:



$A = 2 \cdot (2 \cdot 2 + 2 \cdot 10 + 2 \cdot 10) = 2 \cdot 44 = 88 \text{ cm}^2$

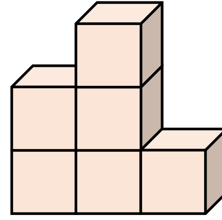
$B = 2 \cdot (1 \cdot 4 + 1 \cdot 10 + 4 \cdot 10) = 2 \cdot 54 = 108 \text{ cm}^2$

$C = 2 \cdot (1 \cdot 2 + 1 \cdot 20 + 2 \cdot 20) = 2 \cdot 62 = 124 \text{ cm}^2$

$A < B < C$ şeklinde sıralanır.

Cevap: A

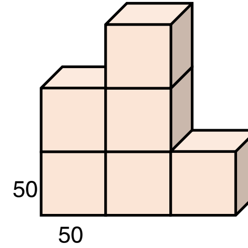
24. Şekilde 6 eş küpten oluşan bir madalya kürsüsü verilmiştir.



Bu küplerin bir ayrıtının uzunluğu 50 cm olduğuna göre taban hariç kürsünün yüzey alanı kaç metrekaredir?

A) 4,5 B) 4,75 C) 5 D) 5,25 E) 5,5

Çözüm:



Şeklin yüzeyi taban hariç 21 tane kareden oluşmaktadır.

Bir karenin alanı = $50 \cdot 50 = 2500 \text{ cm}^2$ dir.

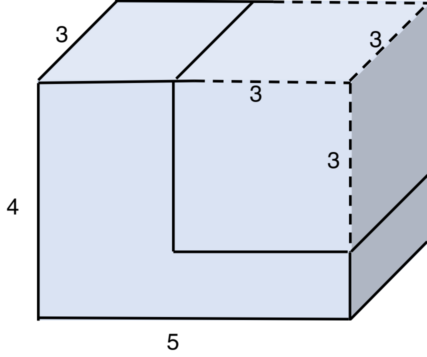
Tüm yüzeyin alanı = 21. 2500

$= 52500 \text{ cm}^2$

$= 5,25 \text{ m}^2$ bulunur.

Cevap: D

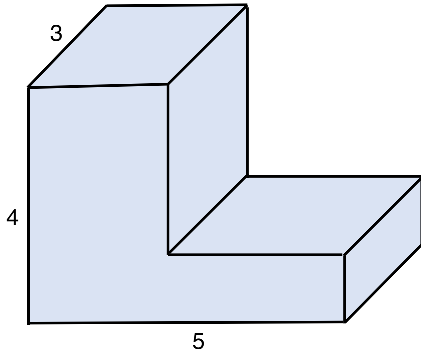
25. Ayrıt uzunlukları 3, 4 ve 5 santimetre olan bir dikdörtler prizmasında bir ayrıt uzunluğu 3 santimetre olan küp şekildeki gibi çıkartılıyor.



Buna göre kalan cismin hacmi kaç santimetreküptür?

A) 15 B) 25 C) 27 D) 30 E) 33

Çözüm:



Kalan Hacim = Prizmanın Hacmi – Küpün Hacmi

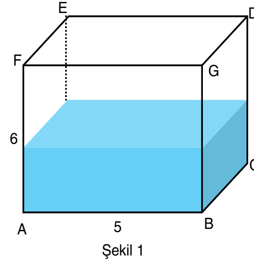
$= 3 \cdot 4 \cdot 5 - 3^3$

$= 60 - 27$

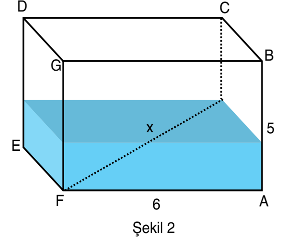
$= 33$ santimetreküp bulunur.

Cevap: E

26. Şekil 1 ile verilen kare dik prizma şeklindeki kutunun $\frac{2}{5}$'i su ile doludur.



Şekil 1



Şekil 2

|AB| = 5 cm **ve** |AF| = 6 cm **olduğuna göre kutu Şekil 2'de görüldüğü gibi yan yatırıldığında suyun oluşturduğu prizma şeklinin cisim köşegeninin uzunluğu kaç santimetredir?**

A) 8 B) $\sqrt{65}$ C) $\sqrt{70}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $\sqrt{95}$

Çözüm:

Kutunun hacmi = $6 \cdot 5^2 = 150$ cm^3

Suyun hacmi = $150 \cdot \frac{2}{5} = 60$ cm^3 olur.

Şekil 2'deki su yüksekliği h olsun. Bu durumda suyun hacmini hesaplayalım.

$60 = 6 \cdot 5 \cdot h$

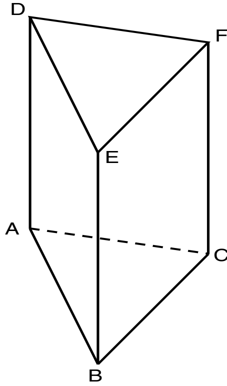
h = 2 cm'dir.

Şekil 2'de cisim köşegeni

$x = \sqrt{5^2 + 2^2 + 6^2} = \sqrt{65}$ cm bulunur.

Cevap: B

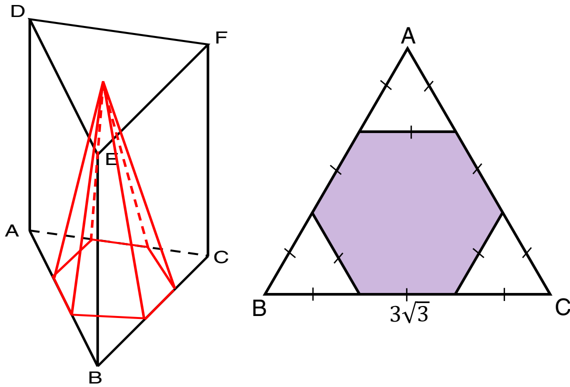
27. Aşağıdaki şekilde eşkenar üçgen dik prizma şeklinde bir kutu verilmiştir. Bu kutunun taban çevresi $27\sqrt{3}$ santimetredir. Prizmanın içine mümkün olan en büyük hacimli altıgen piramit yerleştirilecektir.



Buna göre prizmanın hacminin piramidin hacmine oranı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{8}{3}$

Çözüm:



Yerleştirilecek altıgen piramidin tabanı düzgün olup ardışık olmayan kenarları tabandaki üçgenin kenarlarıyla çakışık olmalıdır.

Ayrıca en büyük hacimli piramit için yüksekliği prizmanın yüksekliğine eşit olmalıdır.

Burada prizmanın tabanının bir kenar uzunluğu $9\sqrt{3}$ cm ve piramidin tabanının bir kenar uzunluğu $3\sqrt{3}$ cm olarak elde edilir.

$$\frac{\text{Prizmanın Hacmi}}{\text{Piramidin Hacmi}} = \frac{\text{Prizmanın Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}}{\text{Piramidin Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}}$$

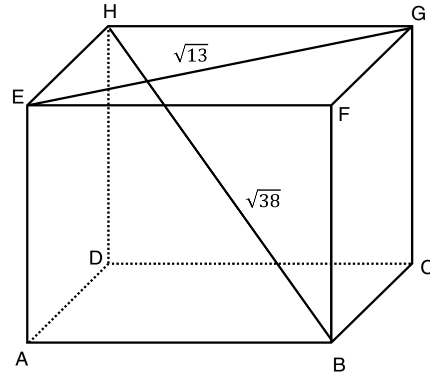
$$= \frac{\frac{(9\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot h}{\frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \frac{(3\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot h}$$

$$= \frac{243}{2 \cdot 27}$$

$$= \frac{9}{2} \text{ bulunur.}$$

Cevap: D

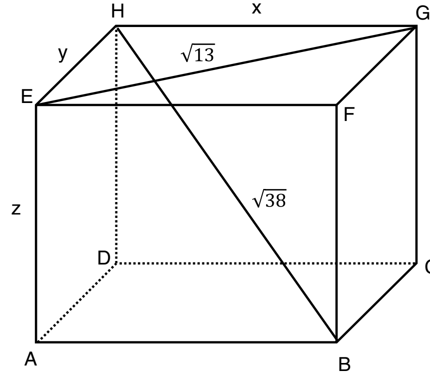
28. Şekilde ayrıt uzunlukları birer tam sayı olan dikdörtgenler prizması verilmiştir.



$|BH| = \sqrt{38}$ cm **ve** $|EG| = \sqrt{13}$ cm **olduğuna göre bu prizmanın hacmi kaç santimetreküptür?**

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 30

Çözüm:



Yüzey köşegeni; $x^2 + y^2 = 13$

Cisim köşegeni; $x^2 + y^2 + z^2 = 38$ dir.

Buradan $z = 5$ cm olur.

x ile y birer tam sayı olduğundan

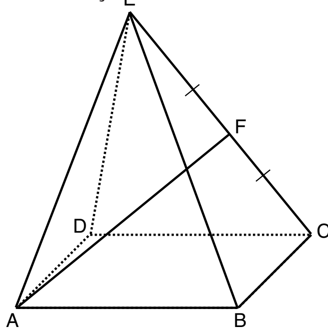
$x = 2$ ve $y = 3$ ya da $x = 3$ ve $y = 2$ olur.

Her iki durum için de

Hacim $= 3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$ santimetreküp bulunur.

Cevap: E

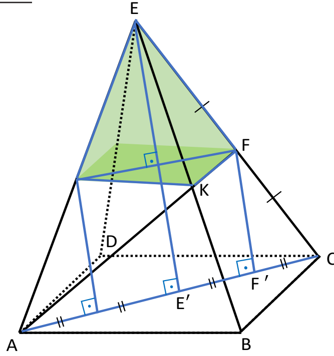
29. Aşağıda taban çevre uzunluğu 8 cm olan bir düzgün kare piramit verilmiştir.



|AF| = 3 cm **ve** |EF| = |FC| **olduğuna göre piramit F noktasından tabana paralel olarak kesildiğinde elde edilen küçük piramidin hacmi kaç santimetreküptür?**

A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

Çözüm:



Taban çevre uzunluğu 8 cm ise tabanın bir kenar uzunluğu 2 cm olur.

Öncelikle [AC] çizilirse ABC üçgeninde |AC| = $2\sqrt{2}$ olur. (45° - 45° - 90° üçgeni)

F ve E noktalarından [AC]'na dik doğru parçaları indirildiğinde FF´C ve EE´C üçgenlerinin benzerliğinden |EE´| = 2|FF´| olur.

Benzerlikten [AC] dört eşit parçaya ayrılır.

O halde $|AF'| = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm olur.

AFF´ üçgeninde Pisagor teoremi uygulandığında

$|FF'|^2 = 3^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{9}{2}$ cm olur.

$|FF'| = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm bulunur.

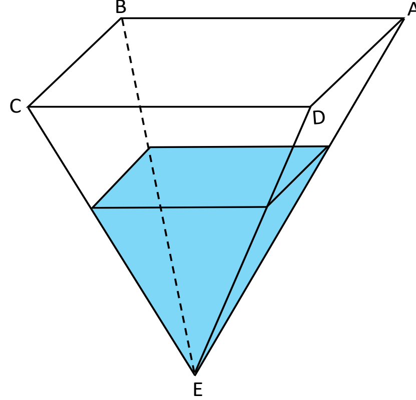
EKF~EBC (Açı - Açı) benzerliğinden [KF] orta taban olduğu için |KF| = 1 cm bulunur.

Yeşil renkli piramidin hacmi

Hacim = $\frac{1}{3} \cdot 1^2 \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ santimetreküp bulunur.

Cevap: C

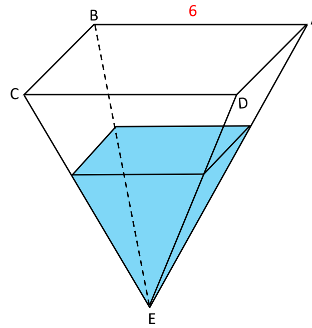
30. Aşağıda verilen kare piramit şeklindeki havuz hacminin $\frac{2}{3}$ 'ü su ile doludur. Bu havuzun taban çevresi 24 metre ve yüksekliği 4 metredir.

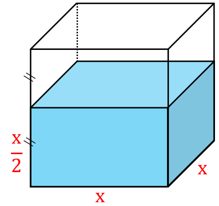


Havuzdaki su küp şeklindeki bir başka havuza boşaltıldığında havuzun yarısı dolduğuna göre küp şeklindeki havuzun derinliği kaç metredir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $4\sqrt{2}$

Çözüm:





Piramidin taban çevresi 24 metre ise tabanının bir kenar uzunluğu 6 metredir.

Havuzun Hacmi = $\frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 4 = 48$ metreküp

Suyun hacmi = $\frac{2}{3} \cdot 48 = 32$ metreküp

Suyun hacmi = $x^2 \cdot \frac{x}{2} = 32$ olduğundan x = 4 metredir.

Cevap: D

31. Aşağıda bir dik kare prizma içine yerleştirilen bir dik piramit görülmektedir. Prizmanın yüksekliğinin piramidin yüksekliğine oranı $\frac{3}{2}$ 'dir.

Buna göre piramidin hacminin mavi boyalı bölgenin hacmine oranı nedir?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{4}{7}$

Çözüm:

Prizmanın yüksekliği 3k birim ise piramidin yüksekliği 2k birim olur.

Taban ayrıtının uzunluğu a birim olsun.

Piramidin hacmi $= \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2k = \frac{2}{3}a^2k$ birimkaredir.

Prizmanın hacmi $= a^2 \cdot 3k = 3a^2k$ birimkaredir.

Mavi boyalı bölgenin hacmi = Prizma hacmi–Piramid hacmi

$$= 3a^2k - \frac{2}{3}a^2k = \frac{7}{3}a^2k \text{ birimdir.}$$

$$\frac{\text{Piramitin Hacmi}}{\text{Mavi Boyalı Bölgenin Hacmi}} = \frac{\frac{2}{3}a^2k}{\frac{7}{3}a^2k} = \frac{2}{7} \text{ bulunur.}$$

Cevap: B

32. Şekilde verilen dik üçgen piramide tek bir noktadan bakıldığında C noktası görülmemektedir.

$|AC| = 3$ birim

$|AB| = 5$ birim

$m(\widehat{CDB}) = 30°$

$[DC] \perp [AC] \perp [CB]$

Buna göre piramidin görülmeyen yüzeylerinin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) $14 + 6\sqrt{3}$ B) $6 + 14\sqrt{3}$ C) $8 + 14\sqrt{3}$ D) $14 + \sqrt{3}$ E) $20\sqrt{3}$

Çözüm:

3-4-5 özel üçgeninden $|BC| = 4$ birimdir.

30° - 60° - 90° özel üçgeninden $|DC| = 4\sqrt{3}$ birimdir.

Bu piramidin görülmeyen yüzeyleri ABC, ACD ve DCB üçgenleridir.

$A(\widehat{ABC}) = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$ birimkare

$A(\widehat{ACD}) = \frac{3 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ birimkare

$A(\widehat{DBC}) = \frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$ birimkare olarak bulunur.

İstenilen yüzeylerin alanları toplamı $= 6 + 6\sqrt{3} + 8\sqrt{3}$

$= 6 + 14\sqrt{3}$ birimkaredir.

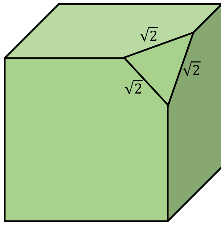
Cevap: B

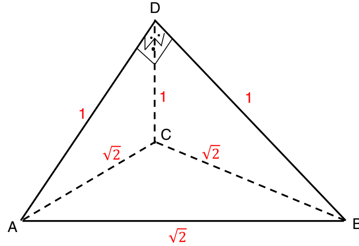
33. Ayrıt uzunluğu 3 birim olan bir küpün her köşesinden taban ayrıtının uzunluğu $\sqrt{2}$ birim olan düzgün üçgen piramitler kesilip atılıyor.

Buna göre kalan cismin yüzey alanı kaç birimkaredir?

A) $42 + 4\sqrt{3}$ B) $36 + 2\sqrt{3}$ C) $36 + 3\sqrt{2}$ D) $24 + 3\sqrt{2}$ E) $42 + 3\sqrt{3}$

Çözüm:





Küpün yüzey alanı = $3^2 \cdot 6 = 54$ birimkare olur.

Kesilen üçgen piramidin tabanı eşkenar üçgen ve diğer yüzeyleri eş dik üçgenlerdir. Kesme işlemi yapıldığında küpten bu eş dik üçgenlerin alanları eksilir. Onun yerine tabanda bulunan eşkenar üçgenin alanı eklenir.

Eksilen kısımların alanı = 3 · (Dik üçgen alanı)

$= 3 \cdot \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{3}{2}$ birimkare olur.

Eklenen kısmın alanı = $\frac{(\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ birimkare olur.

Böylece bir köşe için toplamda $\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ birimkare alan eksilir.

Sekiz köşe için $8 \cdot (\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}) = 12 - 4\sqrt{3}$ birimkare alan eksilir.

Kesildikten sonraki alan = Küpün yüzey alanı – Eksilen alan

$= 54 - (12 - 4\sqrt{3})$

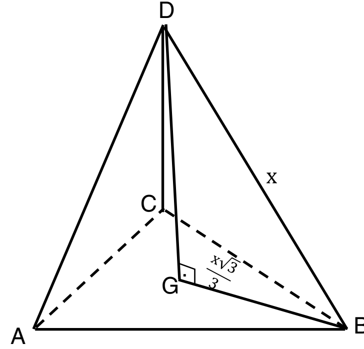
$= 42 + 4\sqrt{3}$ birimkare bulunur.

Cevap: A

34. **Bütün ayrıtlarının uzunluğu birbirine eşit olan üçgen dik piramidin yüzey alanı $6 + \sqrt{3}$ birimkare olduğuna göre piramidin hacmi bir ayrıt uzunluğunun kaç katıdır?**

A) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{2\sqrt{6}+\sqrt{2}}{12}$ C) $\frac{2\sqrt{6}+\sqrt{2}}{6}$ D) $\frac{3\sqrt{6}+\sqrt{2}}{12}$ E) $\frac{3+\sqrt{2}}{2}$

Çözüm:



Bu şeklin adı düzgün dört yüzlüdür. 4 adet eşkenar üçgenin kenarlarının birleşerek kapalı hale gelmesiyle oluşur. Bu durumda yüzey alanı 4 adet eşkenar üçgenin talanların toplamına eşittir.

Eşkenar üçgenlerden birinin kenar uzunluğu x birim olmak üzere

Piramidin alanı = 4 · Üçgenin alanı = $6 + \sqrt{3}$

Üçgenin alanı = $\frac{6+\sqrt{3}}{4}$ birimkaredir.

AGB üçgeninde Pisagor teoreminden $|DG|^2 + \frac{x^2}{3} = x^2$

$|DG| = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot x$ birim bulunur.

$$\frac{\text{Piramidin Hacmi}}{\text{Bir Kenar Uzunluğu}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot (\frac{6+\sqrt{3}}{4}) \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot x}{x}$$

$$= \frac{6\sqrt{2}+\sqrt{6}}{12\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{2}}{12\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{6}}{12\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{6}}{6} + \frac{\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{6}+\sqrt{2}}{12}$$ bulunur.

Cevap: B

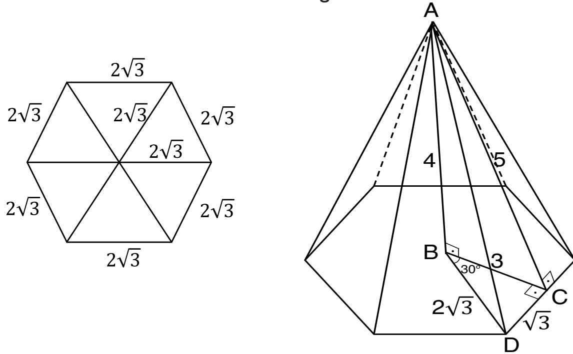
35. Tabanı düzgün altıgen olan dik piramidin yüksekliği 4 santimetre ve yanal alanı oluşturan üçgenlerden birinin yüksekliği 5 santimetredir.

Buna göre piramidin hacmi kaç santimetreküptür?

A) $32\sqrt{3}$ B) $24\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

Çözüm:

3 - 4 - 5 üçgeninden |BC| = 3 cm olur. Burada DBC bir 30° - 60° - 90° üçgeni olduğundan |DC| = $\sqrt{3}$ cm bulunur. Böylece tabandaki düzgün altıgeni oluşturan eşkenar üçgenlerden bir tanesinin kenar uzunluğu $2\sqrt{3}$ cm olarak elde edilir.

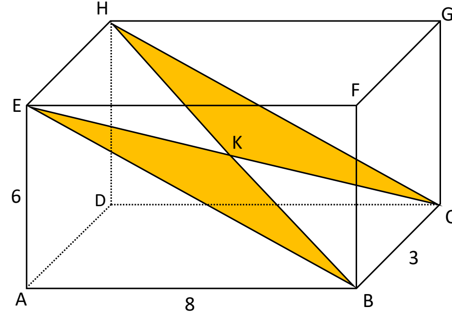


Taban Alanı $= 6 \cdot \dfrac{(2\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 18\sqrt{3}$ santimetrekaredir.

Piramidin Hacmi $= \dfrac{1}{3} \cdot 18\sqrt{3} \cdot 4 = 24\sqrt{3}$ santimetreküp bulunur.

Cevap: B

36. Aşağıda bir dikdörtgenler prizması verilmiştir.



[EC] ve [BH] cisim köşegeni, |AB| = 8 birim, |BC| = 3 birim ve |AE| = 6 birim veriliyor.

Buna göre boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

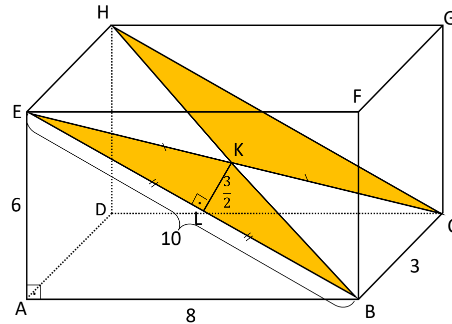
A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 30

Çözüm:

AEB özel üçgendir. (3k - 4k - 5k)

k = 2 için |EB| =10 birim olur.

EKB üçgeninde K noktasından [EB] kenarına indirilen yükseklik [KL] olsun.



[KL] // [BC] olur. Ayrıca burada K noktası prizmanın ağırlık merkezi olduğundan [KL]'nın uzunluğu [BC]'nın uzunluğunun yarısı kadardır. Buradan |KL| = $\dfrac{3}{2}$ birim olur.

EBK üçgeninin alanı

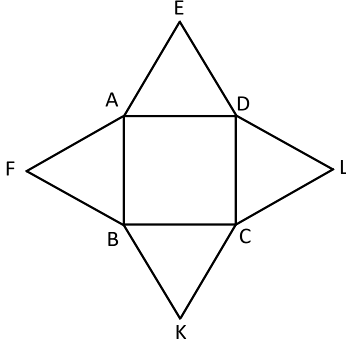
$A(\widehat{EBK}) = \dfrac{10 \cdot \frac{3}{2}}{2} = \dfrac{15}{2}$ birimkaredir.

HKC üçgeni ile EBK üçgeninin alanı eşit olduğundan

Boyalı alan $= \dfrac{15}{2} \cdot 2 = 15$ birimkare bulunur.

Cevap: D

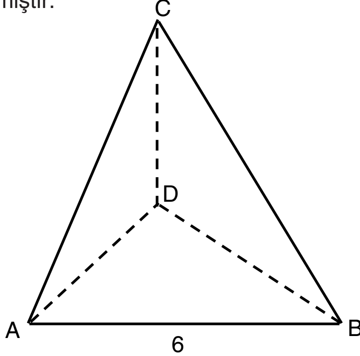
1. Açınımı aşağıdaki şekilde verilen düzgün dik piramidin yan yüz yüksekliği 3 cm ve tabandaki çokgenin bir kenarının uzunluğu 8 cm'dir.



Buna göre bu dik piramidin yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

A) 100 B) 112 C) 96 D) 64 E) 56

2. Aşağıda bir ayrıtının uzunluğu 6 birim olan düzgün dört yüzlü verilmiştir.



Buna göre düzgün dört yüzlünün tüm ayrıtlarının uzunlukları toplamı kaç birimdir?

A) 72 B) 60 C) 48 D) 36 E) 24

3. Hacmi 60 cm^3 ve taban alanı 12 cm^2 olan bir piramidin yüksekliği kaç santimetredir?

A) 15 B) 10 C) 6 D) 5 E) 4

4. Aşağıda sol tarafta verilen soruların cevapları sağ tarafta verilmiştir.

1	Yüksekliği tabanın ağırlık merkezine inen piramit	a	Dik piramit
2	Tüm yüzeyleri eşkenar üçgen olan piramit	b	Eşkenar üçgen
3	Düzgün piramitlerin tabanları ... dir.	c	Üçgen
4	Dik piramitlerin yan yüzeylerinin şekli ... dir.	ç	Düzgün çokgenler
		d	Düzgün dört yüzlü

Buna göre eşleme sonucunda sağ taraftakilerin hangisi açıkta kalır?

A) a B) b C) c D) ç E) d

5. Aşağıda piramitlerle ilgili verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

A) Düzgün kesik piramitlerin tabanları birer karedir.

B) Düzgün piramitlerin yan yüz yükseklikleri eşittir.

C) Düzgün piramidin yanal alanı, taban çevresi ile yan yüz yüksekliğinin çarpımının yarısına eşittir.

D) Piramidin Hacmi = $\dfrac{\text{Taban Alanı} \times \text{Yükseklik}}{3}$ tür.

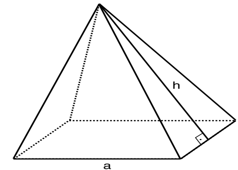
E) Piramidin bir tepe noktası vardır.

6. Derste öğrencilerin konuyu daha iyi anlamaları için bir geometri uygulaması açan öğretmen önce bir kare dik piramit çizer. Daha sonra yanal alanını hesaplamak için tabanını oluşturan düzgün çokgenin bir kenarını ve yanal yüz yüksekliğini verir. Bunlardan birinin veya ikisinin değişimi yapıldığında yanal alanların toplamında nasıl bir değişiklik olduğunu gösterir.

a = 3,2 veya a = 3

h = 5 h = 5

Y_A = 32 Y_A = 30



Buna göre bu uygulamayı kullanarak taban kenarını (a) ve yüksekliği (h) aşağıdaki gibi ayarlayan öğrencilerden hangisi oluşturduğu kare dik piramidin yanal alanını Y_A veren uygulamadaki formülü uygularken hata yaptığı için sonucu yanlış bulmuştur?

A) a = 4,2, h = 6, Y_A = 50,4

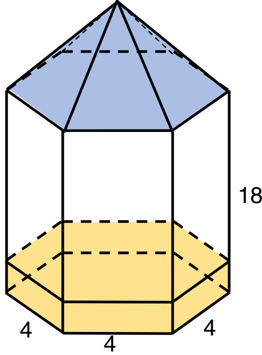
B) a = 4, h = 5, Y_A = 80

C) a = 3, h = 4, Y_A = 24

D) a = 4, h = 4,1, Y_A = 32,8

E) a = 8, h = 7, Y_A = 112

7. Hediyelik eşya satışı yapan bir mağazanın biblolarını paketlemek için tabanı düzgün altıgen prizma ve kapağı düzgün altıgen piramit olan 18 cm yüksekliğindeki kutulara ihtiyacı vardır.



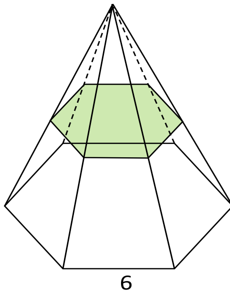
Taban uzunlukları eşit ve dörder santimetre, biblo paketlemek için kullanılan kutuların toplam hacmi ise $192\sqrt{3}$ cm³ olduğuna göre tabandaki düzgün altıgen prizma kutunun yüksekliği kaç santimetredir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

8. **Ayrıt uzunlukları 9 birim, 12 birim ve 20 birim olan dikdörtgenler prizmasının cisim köşegeninin uzunluğu kaç birimdir?**

A) 25 B) 24 C) 23 D) 22 E) 21

9. Aşağıda düzgün altıgen piramidin taban ayrıt uzunluğu 6 santimetredir.



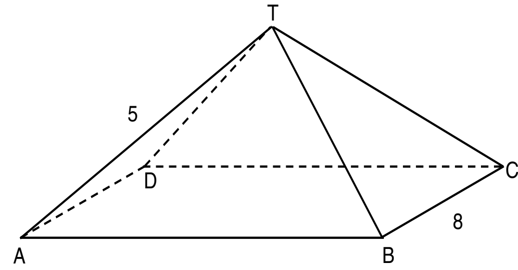
Buna göre piramidin yan ayrıtlarının orta noktaları birleştirilerek oluşturulan çokgensel bölgenin alanı kaç santimetrekaredir?

A) $9\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{6\sqrt{3}}{4}$

10. **Bir ayrıtının uzunluğu $3\sqrt{2}$ birim olan küpün cisim köşegeninin uzunluğu kaç birimdir?**

A) $3\sqrt{3}$ B) 18 C) $3\sqrt{6}$ D) $\sqrt{2}$ E) 6

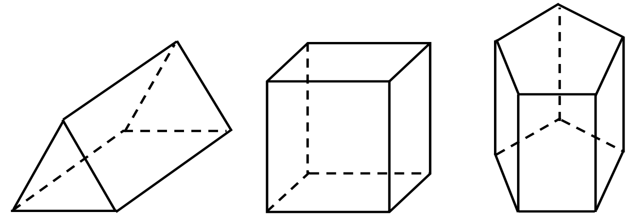
11.



Yukarıdaki düzgün kare piramitte |TA| = 5 cm **ve** |BC| = 8 cm **olduğuna göre piramidin yan yüz yüksekliği kaç santimetredir?**

A) 3 B) 4 C) 8 D) 9 E) 13

12. Katı cisimler ile ilgili proje ödevi hazırlayan Cihan bir prizmada köşe sayısı K, yüz sayısı Y, ayrıt sayısı A ile gösterilirse bu elemanlar arasında K + Y − A = 2 bağıntısı olduğunu öğreniyor.



Prizma	Köşe Sayısı (K)	Yüz Sayısı (Y)	Ayrıt Sayısı (A)	K + Y − A
Üçgen Prizma	6	B	D	2
Dörtgen Prizma	A	6	C	2
n gen Prizma	2n	n + 2	3n	2

Buna göre tabloyu doğru bir şekilde dolduran Cihan $\frac{A+D}{B+C}$ değerini kaç bulur?

A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) $\frac{10}{7}$ D) $\frac{7}{10}$ E) $\frac{13}{21}$

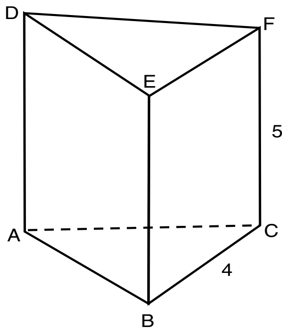
1. **Ayrıt uzunlukları 3 cm, 4 cm ve 5 cm olan dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı kaç santimetrekaredir?**

A) 94 B) 60 C) 47 D) $5\sqrt{2}$ E) 24

2. **Hacimleri oranı $\frac{27}{64}$ olan iki küpün yüzey alanları oranı kaçtır?**

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{4}{3}$

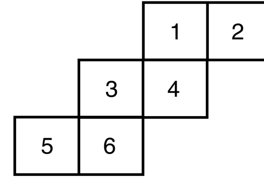
3. Şekilde bir kenar uzunluğu 4 birim olan eşkenar üçgen dik prizma verilmiştir.



Bu prizmanın yüksekliği 5 birim olduğuna göre yanal alanı kaç birim karedir?

A) 100 B) 80 C) 60 D) 41 E) 20

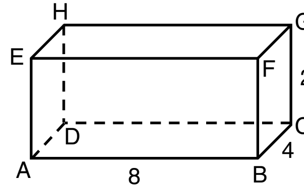
4. Aşağıdaki şekilde bir küpün açınımı verilmiştir.



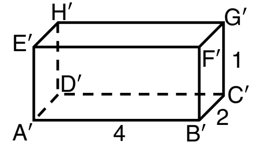
Buna göre küp oluşturulduğunda 5 ile belirtilmiş yüzeyin karşısına hangi sayı ile belirtilmiş yüzey gelir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

5. Aşağıda iki dikdörtgenler prizması verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$|AB| = 8$ cm, $|BC| = 4$ cm, $|GC| = 2$ cm, $|A'B'| = 4$ cm, $|B'C'| = 2$ cm ve $|G'C'| = 1$ cm veriliyor.

Buna göre Şekil 1'de verilen dikdörtgenler prizmasının içine Şekil 2'de verilen dikdörtgenler prizmasından en fazla kaç tane yerleştirilir?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 2

6. Bir dikdörtgenler prizmasının üç farklı ayrıtı sırasıyla 1, 2, 5 sayıları ile orantılıdır.

Bu dikdörtgenler prizmasının cisim köşegeninin uzunluğu $2\sqrt{15}$ cm **olduğuna göre hacmi kaç santimetreküptür?**

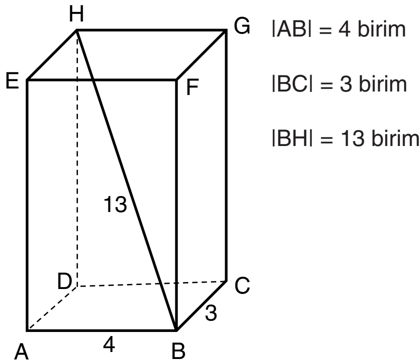
A) $20\sqrt{2}$ B) 28 C) 36 D) 40 E) $40\sqrt{2}$

7. Bir dikdörtgenler prizmasının üç farklı yüzünün alanları 12 cm^2, 18 cm^2 ve 24 cm^2 dir.

Buna göre prizmanın hacmi kaç santimetreküptür?

A) 96 B) 80 C) 72 D) 60 E) 30

8. Şekildeki dikdörtgenler prizmasında



|AB| = 4 birim

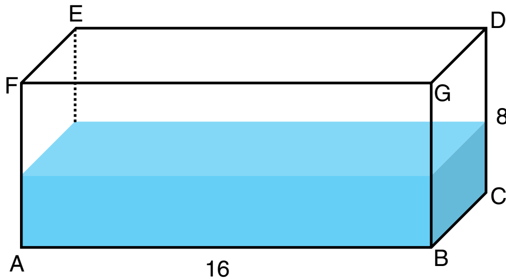
|BC| = 3 birim

|BH| = 13 birim

Buna göre prizmanın yanal alanı kaç birimkaredir?

A) 136 B) 144 C) 168 D) 214 E) 280

9. Aşağıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kapalı kutunun boyu 16 cm ve yüksekliği 8 cm'dir.

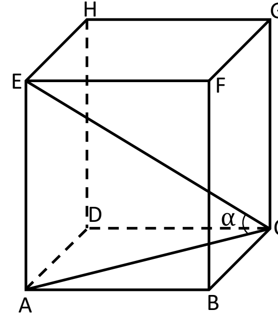


Kutunun $\frac{1}{4}$'ü su ile doludur. Kutu BCDG yüzeyi taban olacak şekilde bir masanın üzerine konuluyor.

Son durumda suyun yüksekliği kaç santimetredir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. Şekildeki küpte $m(\widehat{ACE}) = \alpha$'dır.



Buna göre $\cos\alpha$ **değeri kaçtır?**

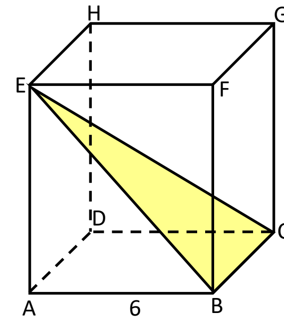
A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

11. Bir küpün her ayrıtı 4 cm daha uzun olsaydı toplam alanı 486 cm^2 olacaktı.

Buna göre küpün hacmi kaç santimetreküptür?

A) 36 B) 64 C) 125 D) 138 E) 225

12.



Şekildeki küpün bir kenarının uzunluğu 6 cm **olduğuna göre** EBC **üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?**

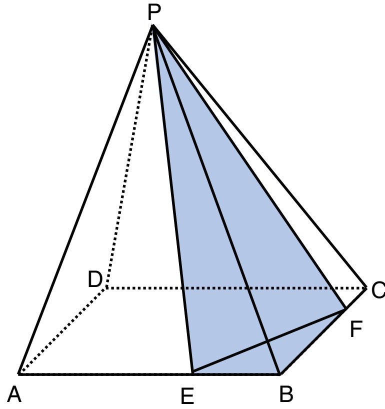
A) $18\sqrt{2}$ B) $20\sqrt{2}$ C) $22\sqrt{2}$

D) $28\sqrt{2}$ E) $30\sqrt{2}$

1. **Tabanı eşkenar üçgen olan bir dik piramidin taban ayrıt uzunluğu 4 birim ve yüksekliği 6 birim olduğuna göre hacmi kaç birimküptür?**

A) $8\sqrt{3}$ B) $10\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{3}$ D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

2. Şekilde |AE| = 2 · |EB| ve |BF| = 3 · |CF|'dir.



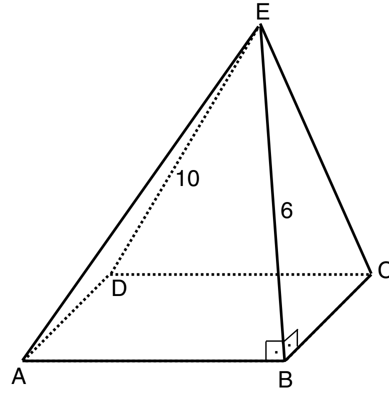
Buna göre (P, ABCD) **dikdörtgen tabanlı piramidin hacmi,** (P, EBF) **üçgen tabanlı piramidin hacminin kaç katıdır?**

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3. **Tabanı ikizkenar dik üçgen olan dik piramidin tabanının dik kenarlarından birinin uzunluğu** $4\sqrt{2}$ **birim ve hacmi** 32 **birimküp olduğuna göre yüksekliği kaç birimdir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4.



(E, ABCD) piramidinde

[EB] ⊥ [BA]

[EB] ⊥ [CB]

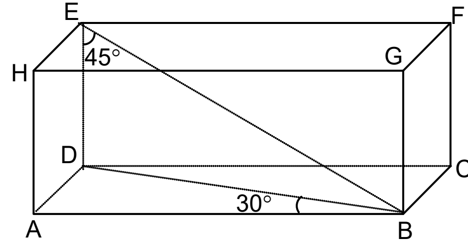
|EB| = 6 cm

|ED| = 10 cm

Buna göre taban yüzeyi kare olan piramidin hacmi kaç santimetreküptür?

A) 64 B) 72 C) 80 D) 96 E) 110

5. Şekildeki dikdörtgenler prizmasında [EB] cisim köşegenidir.



$m(\widehat{ABD}) = 30°$, $m(\widehat{DEB}) = 45°$ **ve** |EB| = 4 cm **olduğuna göre bu prizmanın hacmi kaç santimetreküptür?**

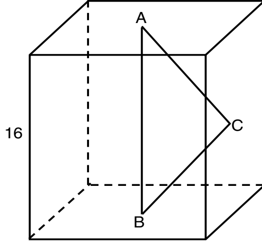
A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{6}$ E) $5\sqrt{3}$

6. Bir kenarının uzunluğu birim cinsinden tam sayı olan kare şeklinde bir karton levhanın içinden kare parçalar kesilerek ayrıt uzunluğu tam sayı olan bir küp yapılacaktır.

Küp yapıldıktan sonra artan parçaların alanları toplamı 25 birimkare olduğuna göre yapılan küpün hacmi kaç birimküptür?

A) 8 B) 27 C) 81 D) 125 E) 210

7. Aşağıda verilen küpün bir ayrıt uzunluğu 16 birimdir. Küpün üç yüzünün ağırlık merkezleri A, B ve C noktalarıdır.



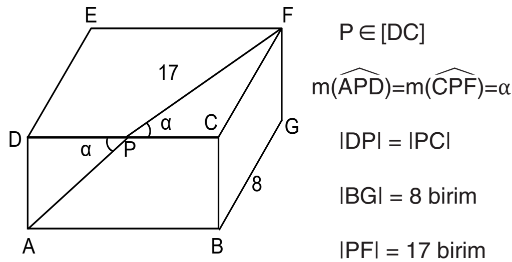
Buna göre A, B ve C noktalarını birleştiren ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 16 B) 24 C) 32 D) 48 E) 64

8. **Taban alanı $9\sqrt{3}$ birimkare olan düzgün dört yüzlünün hacmi kaç birimküptür?**

A) $8\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $16\sqrt{2}$ D) $18\sqrt{2}$ E) $20\sqrt{2}$

9. Aşağıda bir dikdörtgenler prizması verilmiştir.



$P \in [DC]$

$m(\widehat{APD}) = m(\widehat{CPF}) = \alpha$

$|DP| = |PC|$

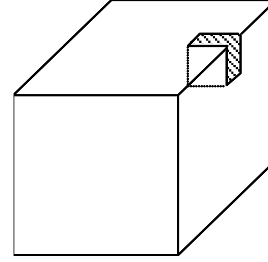
$|BG| = 8$ birim

$|PF| = 17$ birim

Buna göre prizmanın hacmi kaç birimküptür?

A) 1200 B) 1680 C) 1800 D) 1920 E) 2040

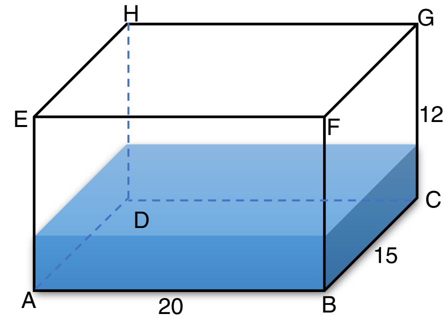
10. Aşağıda gösterilen bir kenarı 8 cm olan içi dolu bir küpten şekildeki gibi küçük bir küp blok oyulup çıkarılıyor.



Kalan cismin hacmi 448 cm³ olduğuna göre alanı kaç santimetrekaredir?

A) 384 B) 416 C) 444 D) 512 E) 544

11. Taban ayrıtları 20 cm x 15 cm ve yüksekliği 12 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki kabın $\frac{1}{3}$'ü su ile doludur.



Bu kap;

- ABFE yüzeyi yere gelecek şekilde çevrildiğinde suyun yüksekliği h_1
- BCGF yüzeyi yere gelecek şekilde çevrildiğinde suyun yüksekliği h_2

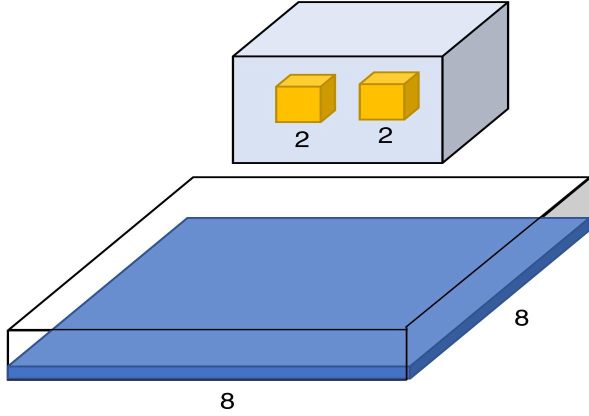
olmaktadır.

Bu göre $|h_1 - h_2|$ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) 3

1. İçi tamamen su dolu bir dikdörtgenler prizmasının içine her birinin bir ayrıtının uzunluğu 2 birim olan iki eş küp atılıyor.

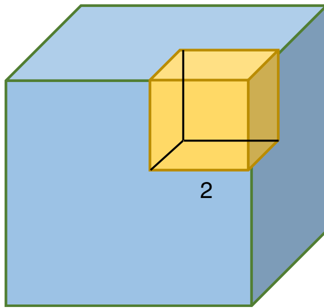
Dikdörtgenler prizmasından taşan su hemen altındaki taban ayrıt uzunluğu 8 birim olan içi boş kare dik prizmaya akıyor.



Buna göre son durumda kare dik prizmadaki suyun yüksekliği kaç birimdir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

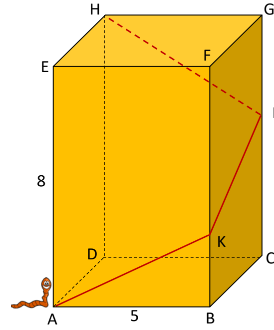
2. Şekildeki küpten bir ayrıtının uzunluğu 2 birim olan küp çıkarılıyor.



Buna göre kalan cismin alan ve hacmi için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

	ALAN	HACİM
A)	Değişmez.	Değişmez.
B)	Değişmez.	6 birimküp azalır.
C)	24 birimkare azalır.	8 birimküp azalır.
D)	12 birimkare azalır.	8 birimküp azalır.
E)	Değişmez.	8 birimküp azalır.

3. Şekilde bir kare dik prizma verilmiştir. K noktası [BF], L noktası [CG] üzerindedir.



|AB| = 5 birim

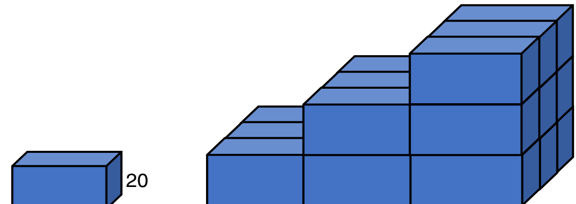
|AE| = 8 birim

A noktasından hareket eden bir solucan K ve L noktalarından geçmek şartıyla H noktasına gidiyor.

Buna göre solucanın aldığı en kısa yol kaç birimdir?

A) $2\sqrt{41}$ B) $\sqrt{195}$ C) $\sqrt{201}$ D) 15 E) 17

4. Aşağıda Şekil 1'de verilen kare dik prizmanın taban ayrıtının uzunluğu 50 cm, yüksekliği 20 cm'dir.



Şekil 1'deki eş kare dik prizmalar ile oluşturulan seyyar bir merdivenin görüntüsü Şekil 2'de verilmiştir.

Buna göre Şekil 2'de verilen merdivenin tabanı hariç yüzey alanı kaç metrekaredir?

A) 2,56 B) 2,82 C) 3 D) 3,15 E) 3,72

5. Aşağıda verilen üstü açık dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun tabanı siyah renge, karşılıklı iki kenarı yeşil ve sarı renklere boyanmıştır.

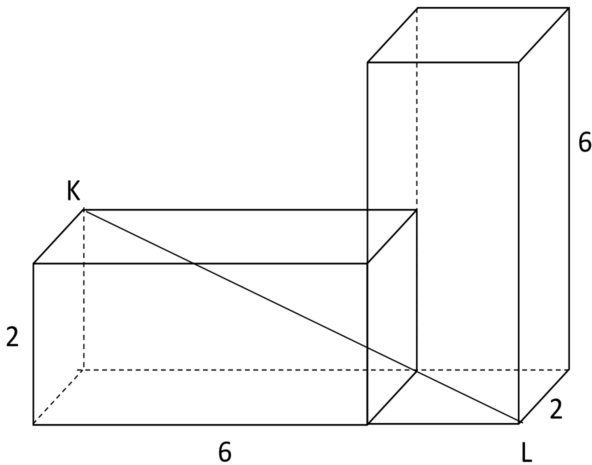


- Siyaha boyanan alanın yüzeyi 40 birimkaredir.
- Sarıya boyanan yüzeylerin alanları toplamı 60 birimkaredir.
- Yeşile boyanan yüzeylerin alanları toplamı 24 birimkaredir.

Buna göre dikdörtgenler prizmasının hacmi kaç birimküptür?

A) 120 B) 150 C) 180 D) 210 E) 240

6. Birbirine eş iki kare dik prizma birer yüzeyleri birbirine temas edecek şekilde aşağıdaki gibi yerleştiriliyor.

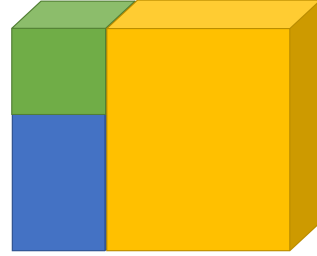


Kare dik prizmalardan birinin taban ayrıt uzunluğu 2 birim, yüksekliği 6 birimdir.

Buna göre [KL] **kaç birimdir?**

A) 8 B) $6\sqrt{2}$ C) 9 D) 10 E) $8\sqrt{2}$

7. Şekilde bir küp, bir kare dik prizma ve bir dikdörtgenler prizması birer yüzeyleri birbirine temas edecek şekilde birbirine dayanarak bir cisim oluşturuluyor.

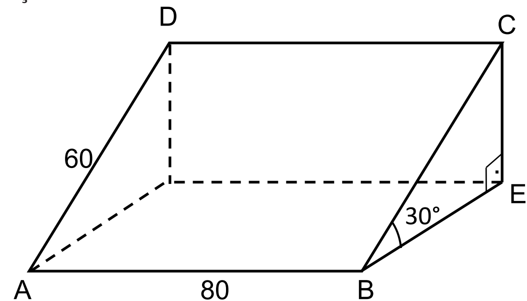


- Yeşil renk ile verilen küpün cisim köşegeni $2\sqrt{3}$ birimdir.
- Mavi renk ile verilen kare dik prizmanın cisim köşegeni $2\sqrt{6}$ birimdir.
- Sarı renk ile verilen dikdörtgenler prizmasının cisim köşegeni $2\sqrt{19}$ birimdir.

Buna göre oluşan cismin hacmi kaç birimküptür?

A) 100 B) 96 C) 84 D) 72 E) 60

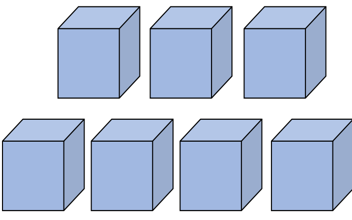
8. Motorunu garajına park etmek için dik üçgen dik prizma şeklindeki bir rampa tasarlayan Bilal şekildeki gibi bir taslak hazırlamıştır.

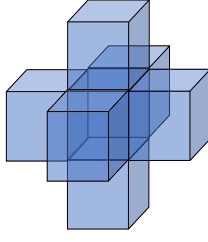


|AB| = 80 cm, |AD| = 60 cm **ve** m($\widehat{CBE}$) = 30° **olduğuna göre tasarlayacağı rampanın tüm yüzey alanı kaç santimetrekaredir?**

A) $7200 + 2400\sqrt{3}$ B) $6400 + 2400\sqrt{3}$ C) $6400 + 3200\sqrt{3}$ D) $7200 + 3300\sqrt{3}$ E) $8000 + 3300\sqrt{3}$

1. Aşağıda Şekil 1'deki 7 eş birim küp yan yana getirilerek Şekil 2'deki gibi birleştiriliyor.


Şekil 1


Şekil 2

Buna göre Şekil 1'deki birim küplerin yüzey alanları toplamı ile Şekil 2'deki cismin yüzey alanı arasındaki değişim hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) 12 birimkare azalır.

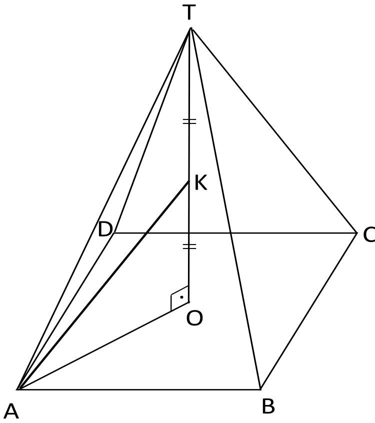
B) 6 birimkare azalır.

C) Değişmez.

D) 6 birimkare artar.

E) 12 birimkare artar.

2. Şekilde düzgün kare piramit verilmiştir.

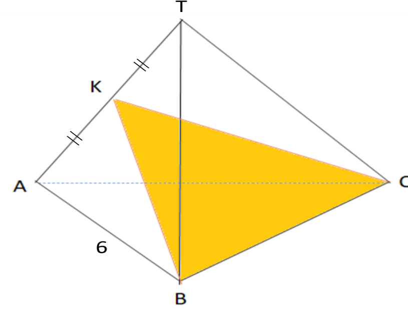


[AO] ⊥ [TO], |TK| = |KO|, |AB| = $4\sqrt{2}$ cm ve |TO| = 6 cm veriliyor.

Buna göre |AK| **kaç santimetredir?**

A) $2\sqrt{3}$ B) 3 C) 4 D) 5 E) $2\sqrt{13}$

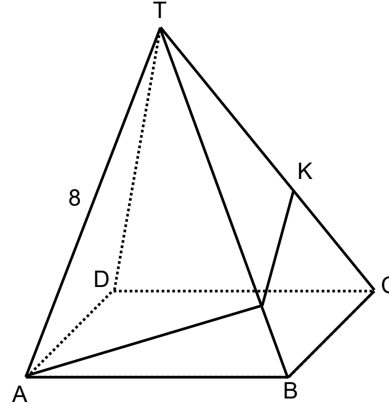
3. (T,ABC) bir düzgün dört yüzlüdür. K noktası [AT]'nın orta noktasıdır.



|AB| = 6 **birim olduğuna göre** KBC **üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) $6\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $9\sqrt{2}$ D) $9\sqrt{3}$ E) $18\sqrt{2}$

4. Aşağıda düzgün kare piramit verilmiştir.

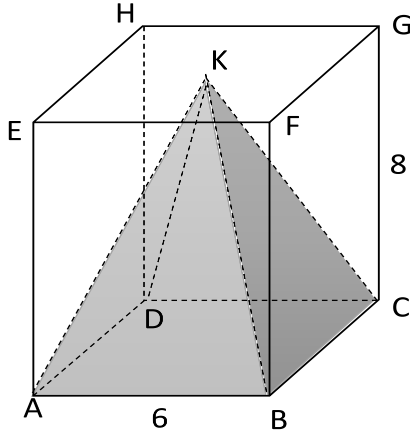


K ∈ [TC], |TA| = 8 birim, 3|TK| = 5|KC| ve $m(\widehat{ATB}) = 30°$ olmak üzere bir hareketli piramidin yüzeyinde hareket ederek A noktasından K noktasına gidecektir.

Buna göre bu hareketlinin alacağı <u>en kısa</u> yol kaç birimdir?

A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) 7 D) $5\sqrt{2}$ E) 8

5. Aşağıda verilen kare dik prizmanın içinden (K, ABCD) dik piramidi çıkarılıyor. K ∈ EFGH'dır.

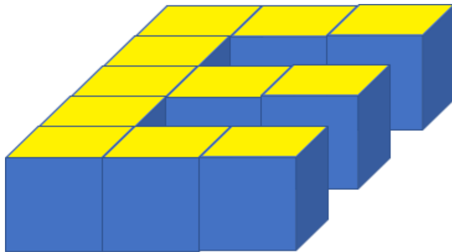


Kare dik prizmanın taban ayrıt uzunluğu 6 cm, yüksekliği 8 cm'dir.

Buna göre kalan cismin hacmi kaç santimetreküptür?

A) 180 B) 192 C) 216 D) 225 E) 240

6. Elif şekilde bir kenarı 2 birim olan eş küpler ile E harfini oluşturmuştur.



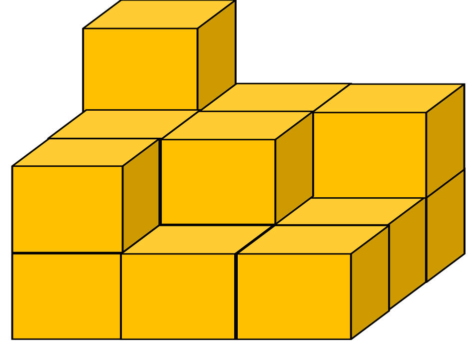
Sonra E harfi ile oluşturduğu şeklin üst kısımlarını sarı renge, tabanı hariç diğer tüm yüzeyleri mavi renge boyamıştır.

- 1 birimkare sarı boyanın maliyeti 1,3 TL'dir.
- 1 birimkare mavi boyanın maliyeti 0,8 TL'dir.

Buna göre Elif'e bu boyamanın toplam maliyeti kaç TL'dir?

A) 134 B) 137 C) 140 D) 145 E) 160

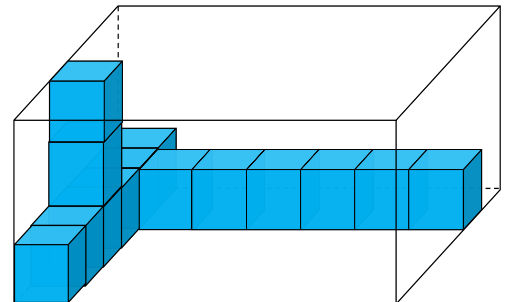
7. Aşağıda birimküplerden oluşan bir yapı verilmiştir.



Bu yapıyı küpe tamamlamak için en az kaç birimküp gereklidir?

A) 8 B) 9 C) 11 D) 12 E) 13

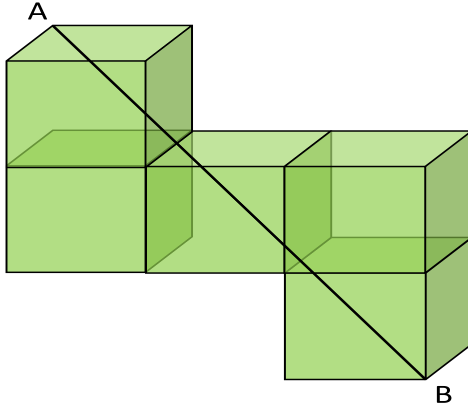
8. Aşağıdaki dikdörtgenler prizmasının içine birbirine eş birimküpler yerleştirilmiştir.



Buna göre dikdörtgenler prizmasının hacmi kaç birimküptür?

A) 90 B) 100 C) 114 D) 126 E) 135

1. Aşağıda bir ayrıt uzunluğu 2 birim olan 5 eş küp ile oluşturulan bir cisim verilmiştir.



Buna göre A ile B arasındaki mesafe kaç birimdir?

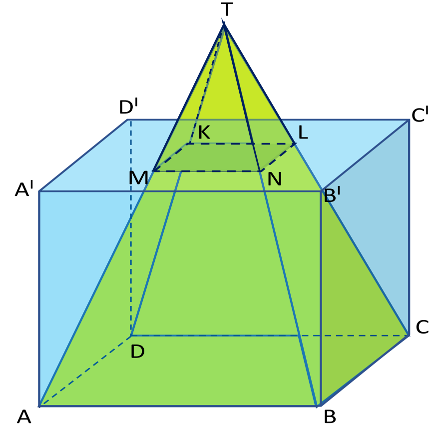
A) $\sqrt{41}$ B) $\sqrt{65}$ C) $\sqrt{76}$ D) $\sqrt{82}$ E) $\sqrt{93}$

2. Ayrıtları 12 cm, 20 cm ve 24 cm olan içi dolu dikdörtgenler prizması şeklindeki bir tahta bloğun tüm yüzleri boyanıyor. Sonra bu prizma, hiç artmamak koşuluyla en büyük hacimli eş küplere ayrılıyor.

Buna göre oluşan küplerden kaç tanesinin hiçbir yüzeyi boyalı değildir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 18

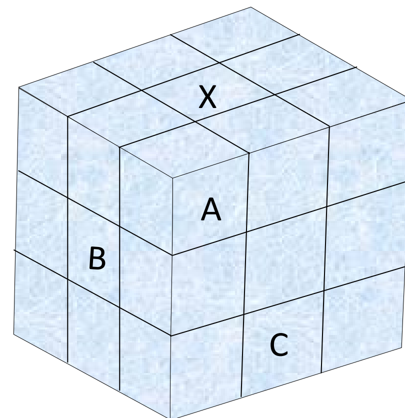
3. Aşağıda bir ayrıtının uzunluğu 6 cm olan bir küpün içine, tabanı küpün tabanıyla aynı olan (T, ABCD) düzgün kare piramidi yerleştirilmiştir ve küpün içinde boş kalan yerler su ile doldurulmuştur.



$|AT| = 3\sqrt{11}$ cm **olduğuna göre** (T, ABCD) **kare piramidi küpün içinden çıkarıldığında küpün içinde kalan suyun yüksekliği kaç santimetre olur?**

A) 3 B) $\frac{25}{9}$ C) $\frac{28}{9}$ D) $\frac{10}{3}$ E) 4

4. Şekildeki küp, 27 eş küpten oluşmuştur.

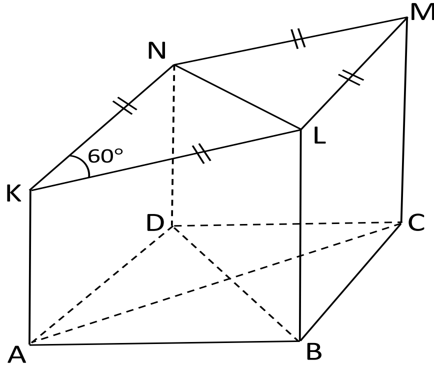


Üzerinde A,B,C yazılı küpler yerlerinden çıkarılıp, üzerinde X yazan küpün üzerine tabanları tamamen üst üste gelecek şekilde yerleştirildiğinde cismin yüzey alanı 90 cm^2 artıyor.

Buna göre büyük küpün hacmi kaç santimetreküptür?

A) $320\sqrt{3}$ B) $288\sqrt{2}$ C) 360 D) $135\sqrt{5}$ E) 240

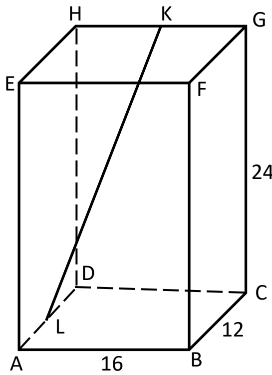
5. ABCD tabanlı kare dik prizmanın bir düzlemle arakesiti KLMN eşkenar dörtgenidir.



[LN] // [BD] , $|AC| = 12\sqrt{2}$ cm **ve** $m(\widehat{LKN}) = 60°$ **olduğuna göre** $|CM| - |AK|$ **ifadesi kaç santimetredir?**

A) $12\sqrt{3}$ B) 18 C) $18\sqrt{2}$ D) 24 E) $24\sqrt{3}$

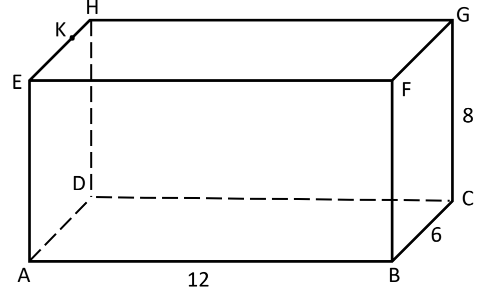
6. Şekildeki dikdörtgenler prizmasında $|HK| = |KG|$, $|AL| = |LD|$, $|AB| = 16$ cm, $|BC| = 12$ cm ve $|GC| = 24$ cm'dir.



Buna göre |KL| kaç santimetredir?

A) $24\sqrt{2}$ B) 32 C) $20\sqrt{2}$ D) 26 E) 24

7. Şekildeki dikdörtgenler prizmasında $|AB| = 12$ cm, $|BC| = 6$ cm, $|GC| = 8$ cm ve $2|HK| = |EK|$'dir.

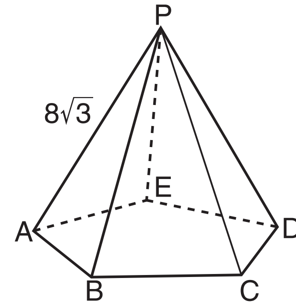


B noktasında bulunan bir karınca prizmanın yüzeyleri üzerinden ilerleyerek K noktasına varacaktır.

Buna göre karıncanın alabileceği en kısa yol kaç santimetredir?

A) 16 B) $12\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{5}$ E) $6\sqrt{10}$

8. Şekilde (P, ABCDE) düzgün beşgen piramittir.



$m(\widehat{PBC}) = 78°$

$|AP| = 8\sqrt{3}$ birim

Buna göre A noktasından yola çıkan bir karıncanın piramidin yüzeyinden yürüyerek tekrar A noktasına gelene kadar aldığı en kısa yol kaç birimdir?

A) 16 B) $16\sqrt{3}$ C) 24 D) $24\sqrt{3}$ E) 32

ÖNERMELER VE BİLEŞİK ÖNERMELER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	C	E	D	B	E	D	C	A	B	B	B								
2. TEST	E	E	A	E	D	A	E	B	B	D	D	A								
3. TEST	D	A	D	C	B	B	D	D	D	C	D	B								
4. TEST	E	C	B	C	E	B	C	C	E											

KÜMELERDE TEMEL KAVRAMLAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	A	E	B	C	D	C												
2. TEST	E	C	C	E	E	A	E	A												
3. TEST	D	E	C	A	D	D	A	D												
4. TEST	E	D	D	D	C	D	A	B												

KÜMELERDE İŞLEMLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	D	C	B	C	C	A	C	A	D	C	B								
2. TEST	D	D	D	A	A	B	B	D	C	D	B	C								
3. TEST	D	B	D	B	C	A	B	B	C	C	A	A								
4. TEST	D	C	A	B	B	D	D	E												

SAYI KÜMELERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	C	B	B	D	B	C	C	D												
2. TEST	D	D	E	D	C	D	A	C	C	A										
3. TEST	B	D	D	B	C	B	C	D	E											
4. TEST	D	C	E	C	C	B	B	D	B	C										

BÖLÜNEBİLME KURALLARI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	D	C	D	A	A	E	A	D	A	E	C								
2. TEST	B	E	C	C	D	E	C	C	B	D	C	A								
3. TEST	A	C	E	B	C	A	E	A												
4. TEST	D	E	A	E	E	C	B	A												

BİRİNCİ DERECEDEN DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	A	D	C	D	A	B	D	E	D	D	B									
1. TEST - B	A	D	E	A	D	A	E	D	E	C	B									
2. TEST - A	D	B	C	D	E	A	C	C	A	B	B									
2. TEST - B	E	C	C	D	C	B	C	A	D	E	E									
3. TEST	A	C	A	E	B	D	B	B	E	A	E									
4. TEST	E	A	A	E	C	B	B	A	D	B										

ÜSLÜ İFADELER VE DENKLEMLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	C	E	C	A	D	C	D	D	D	A	B	E	E	A	D					
2. TEST	D	C	C	E	C	C	A	D	B	D	A	C	B	C	B	B				
3. TEST	D	E	A	D	D	D	E	D	B	C	B	C								
4. TEST	C	A	B	C	C	A	B	E	B	A	D									

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLERLE İLGİLİ UYGULAMALAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	C	D	E	D	B	B	C	E	A	D	B									
1. TEST - B	D	B	D	E	C	D	D	E	D	B	D									
1. TEST - C	C	B	C	B	E	C	B	C	D	E	D	E								
2. TEST - A	B	C	E	D	E	C	B	A	C	D	E	C								
2. TEST - B	E	C	A	D	A	C	C	A	E	E										
2. TEST - C	A	A	B	C	B	D	C	A	A	B	A									
3. TEST - A	C	B	B	C	D	D	C	B	D	A										
3. TEST - B	A	A	C	D	B	C	D	E	C	C										
3. TEST - C	D	C	B	A	C	B	E	C	C	D	A	D								
4. TEST	C	A	D	B	A	A	E	A	A	D										

ÜÇGENLERDE TEMEL KAVRAMLAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	E	E	B	A	C	D												
2. TEST	E	B	A	C	D	B	D	D	D											
3. TEST	A	E	A	C	D	C	B	D												
4. TEST	A	B	B	D	B	B	C	A												

ÜÇGENLERDE EŞLİK VE BENZERLİK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	C	D	B	A	E	D	B	B	E											
1. TEST - B	A	B	A	C	D	A	B	A												
2. TEST - A	C	B	C	D	B	D	C	C	B											
2. TEST - B	B	B	D	C	C	D	B	A	A											
3. TEST	C	B	C	D	A	B	D	C	D											
4. TEST	E	D	D	E	B	C	A	E	D											

ÜÇGENLERİN YARDIMCI ELEMANLARI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	D	E	A	A	E	A												
2. TEST - A	A	D	B	B	E	C	A	C												
2. TEST - B	C	B	D	E	C	C	D	C												
3. TEST	C	B	E	B	C	D	D	E												
4. TEST	E	A	B	B	C	D	B	E												

DİK ÜÇGEN VE TRİGONOMETRİ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	B	D	B	B	E	B	B	B												
2. TEST - A	C	C	E	C	B	D	E	E												
2. TEST - B	D	D	D	B	D	D	D	E												
3. TEST	A	A	E	B	E	C	A	C												
4. TEST	C	A	A	D	D	C	A	B												

ÜÇGENİN ALANI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	E	C	A	B	B	E	C	B											
2. TEST - A	E	A	A	C	D	C	B	B												
2. TEST - B	A	B	C	A	E	A	B													
3. TEST	D	A	A	D	B	D	C	A												
4. TEST	E	A	D	C	D	E	B	D												

MERKEZİ EĞİLİM VE YAYILIM ÖLÇÜLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	C	D	C	C	B	D	A	D	E											
2. TEST	B	E	C	B	B	D	A	C	C											
3. TEST	E	D	E	B	D	A	B	D	A											
4. TEST	E	A	D	B	D	A	E	A												

VERİLERİN GRAFİK İLE GÖSTERİLMESİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	B	D	C	A	E	D													
2. TEST	E	D	D	C	D	D	B	E	E											
3. TEST	E	C	B	B	B	C														
4. TEST	A	A	C	D	A															

SIRALAMA VE SEÇME

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	B	C	C	B	B	C	E	A	B	E	C	B								
1. TEST - B	E	A	D	C	D	C	D	E	A	E	B	A								
2. TEST - A	A	B	E	C	C	D	E	C	E	C	A	D								
2. TEST - B	C	C	A	C	D	D	E	C	C	A	C	C								
3. TEST - A	D	E	E	C	A	D	C	D	E	B	D	A								
3. TEST - B	D	A	C	D	A	E	A	B	E	E	A	B								
4. TEST	A	C	E	B	A	C	A	B												

BASİT OLAYLARIN OLASILIĞI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	C	E	A	D	D	B	C	C	A	A	D								
2. TEST	D	C	B	D	D	C	A	B	D	D	E	A								
3. TEST	E	D	C	D	E	B	A	A	B	C	A	E								
4. TEST	D	C	B	C	A	A	C	D												

FONKSİYON KAVRAMI VE GÖSTERİMİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	B	C	A	D	C	E	D	A	D	D								
2. TEST	E	A	A	D	B	E	D	D	B	D	C	C								
3. TEST - A	B	A	E	B	C	C	E	B	E	A	C									
3. TEST - B	D	A	D	C	B	C	A	D	B											
4. TEST	C	E	A	A	D	C	B	A	D	A	B									

İKİ FONKSİYONUN BİLEŞKESİ VE TERS FONKSİYON

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	A	C	A	B	D	C	E	D	D	D									
1. TEST - B	C	A	A	B	C	B	D	D	D	C	C									
2. TEST - A	C	D	C	A	E	A	E	C	C	A	C									
2. TEST - B	C	D	E	C	E	D	B	D	D	D										
3. TEST - A	E	A	D	B	A	C	E	D	D	A										
3. TEST - B	C	E	D	A	A	C	E	B	A	D	B									
4. TEST	D	D	C	A	E	D	D	B												

POLİNOM KAVRAMI VE POLİNOMLARDA İŞLEMLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	E	E	A	B	A	A	D	C	B	D	B								
2. TEST	D	A	E	D	E	D	B	B	C	E	C	E								
3. TEST	A	B	B	D	A	D	B	D	A	D	D									
4. TEST	E	E	C	A	A	C	D	D												

POLİNOMLARIN ÇARPANLARA AYRILMASI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	B	C	B	E	B	E	D	A	C	D	E								
2. TEST	A	C	D	E	A	C	E	A	B	E	C	C								
3. TEST - A	D	C	D	A	A	C	A	C	D	D	D									
3. TEST - B	E	D	A	B	E	A	A	E	A	C										
4. TEST	C	B	E	A	D	C	D	C												

İKİNCİ DERECEDEN BİR BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	D	D	A	D	C	C	A	B	C	C	E								
1. TEST - B	D	C	A	D	B	E	A	B	E	C	E	B								
1. TEST - C	C	D	B	E	C	B	E	C	A	B	E	D								
2. TEST - A	B	E	E	B	C	D	B	A	A	A	C	B								
2. TEST - B	E	C	B	E	D	E	E	E	B	B	A	C								
3. TEST - A	A	C	D	D	C	B	D	E	D	A	E	A								
3. TEST - B	B	D	A	A	E	C	B	D	D	E	A	B								
3. TEST - C	E	B	A	C	B	D	E	E	E	B	E	D								
4. TEST	B	A	C	C	C	D	C	A	C	E	D									

ÇOKGENLER - DÖRTGENLER VE ÖZELLİKLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	B	D	B	B	D	B	B	A	A	D								
2. TEST	D	C	B	B	D	A	D	C	B	B	A	E								
3. TEST	C	E	D	A	E	A	B	D	D	D	B	A								
4. TEST	D	C	C	D	E	C	D	A	E											

ÖZEL DÖRTGENLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	D	C	B	C	B	D	C	B	D	B	C								
1. TEST - B	D	D	E	A	D	C	D	C	C	D	E	E								
2. TEST - A	E	D	C	C	D	B	A	C	D	C	E	A								
2. TEST - B	A	B	D	B	D	D	D	B	B	B	A	B								
2. TEST - C	E	D	C	D	A	C	C	A	D	A	B	A								
3. TEST - A	D	B	C	B	B	B	C	B												
3. TEST - B	B	E	A	C	D	D	B	C												
3. TEST - C	E	A	C	A	E	D	A	A												
4. TEST	B	C	B	C	B	A	B	C	D	C										

KATI CİSİMLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	B	D	A	B	A	B	A	A	D	C	A	B								
1. TEST - B	A	C	C	D	A	A	C	C	C	D	C	A								
2. TEST - A	A	D	C	A	D	A	E	D	D	B	A									
2. TEST - B	A	E	E	B	A	B	B	D												
3. TEST	A	D	C	C	B	A	C	D												
4. TEST	C	D	C	D	D	D	B	C												